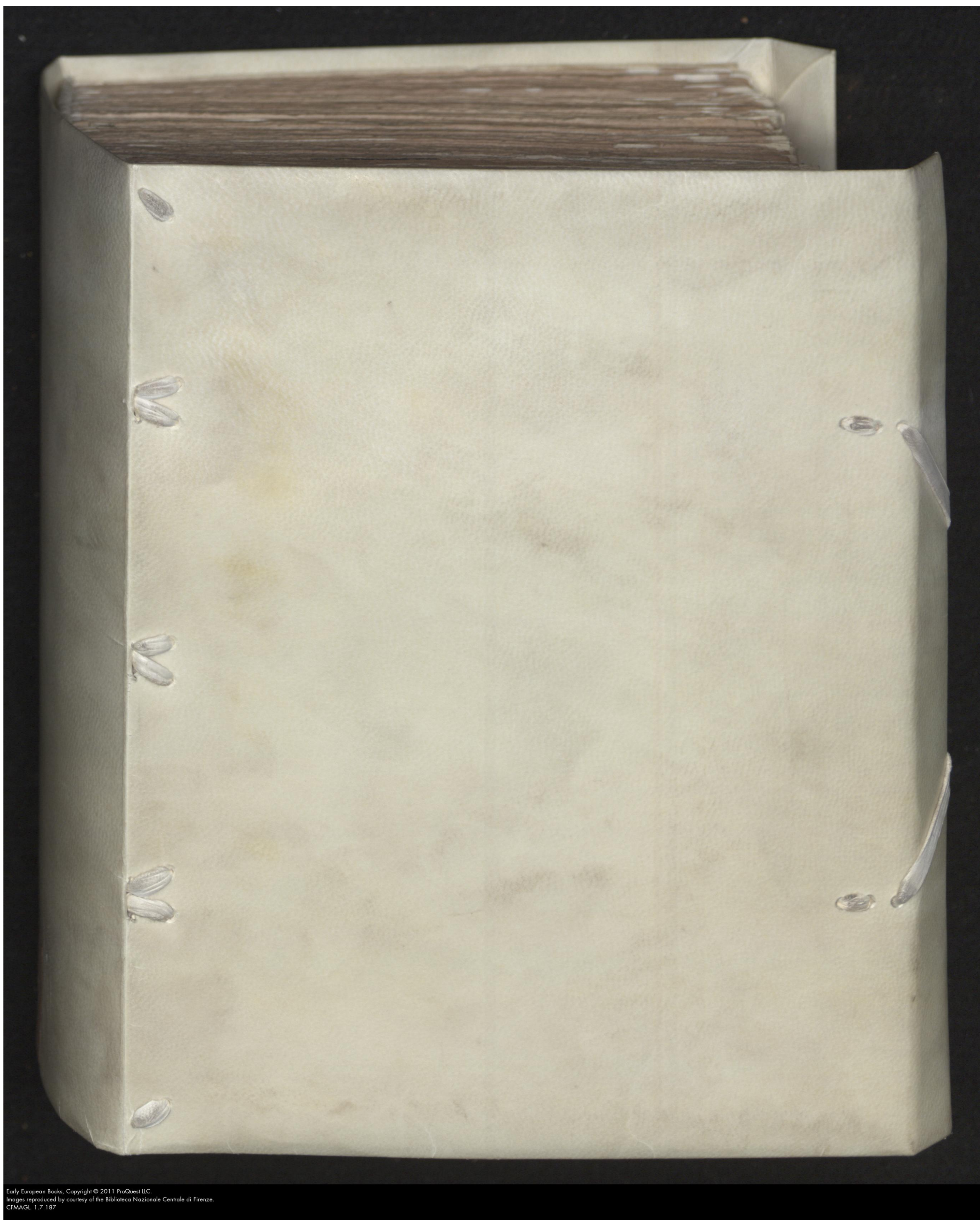
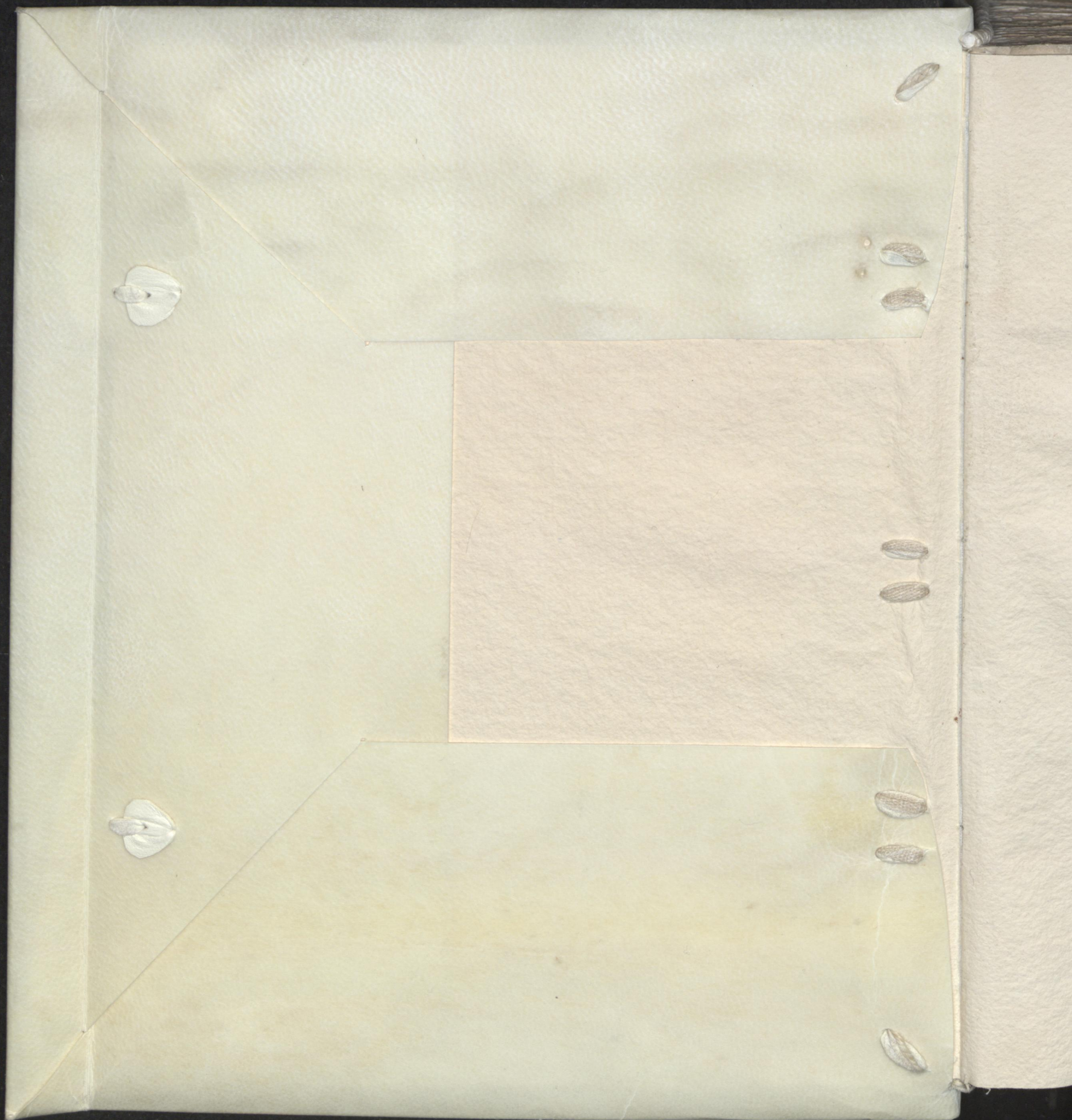






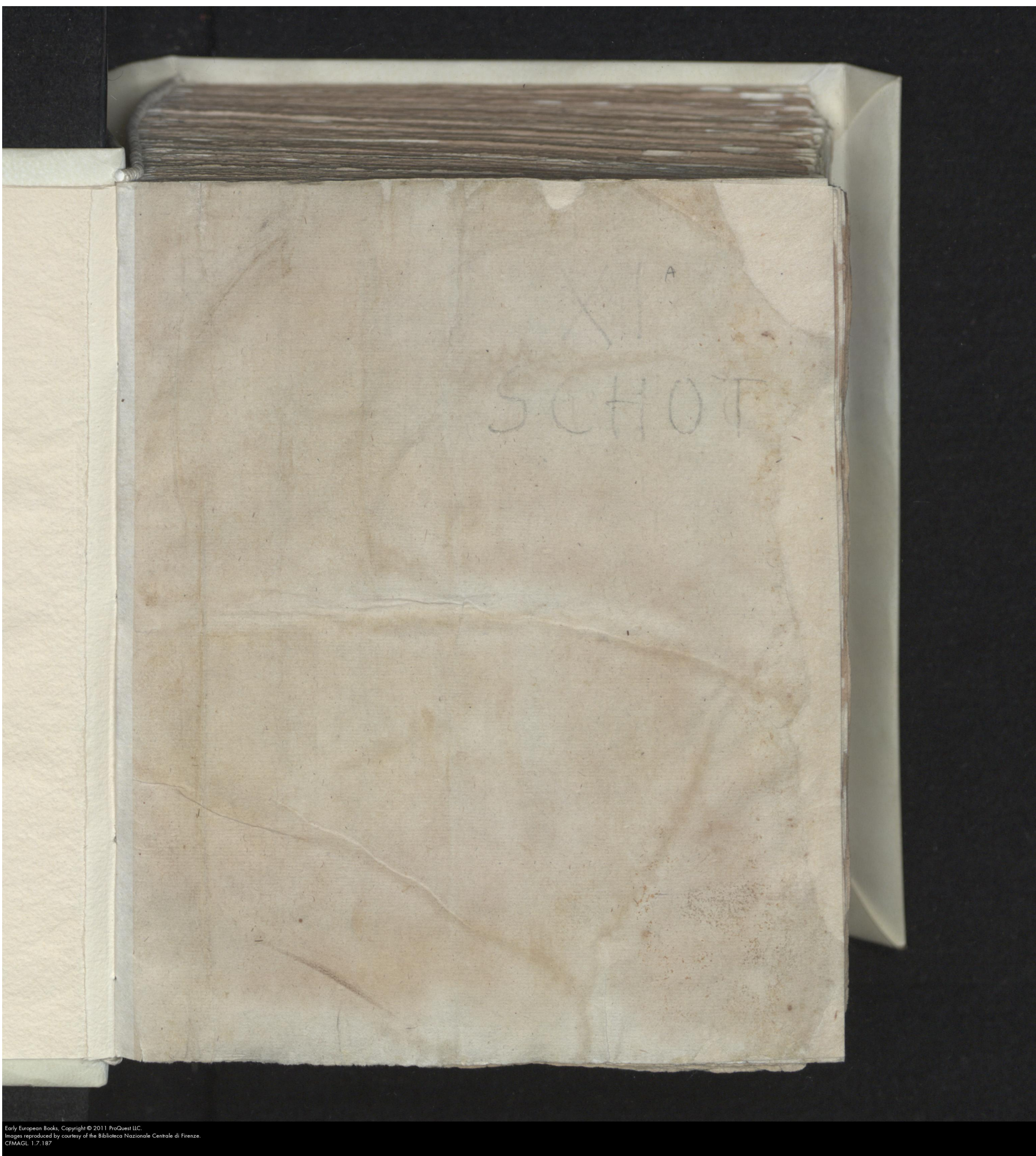


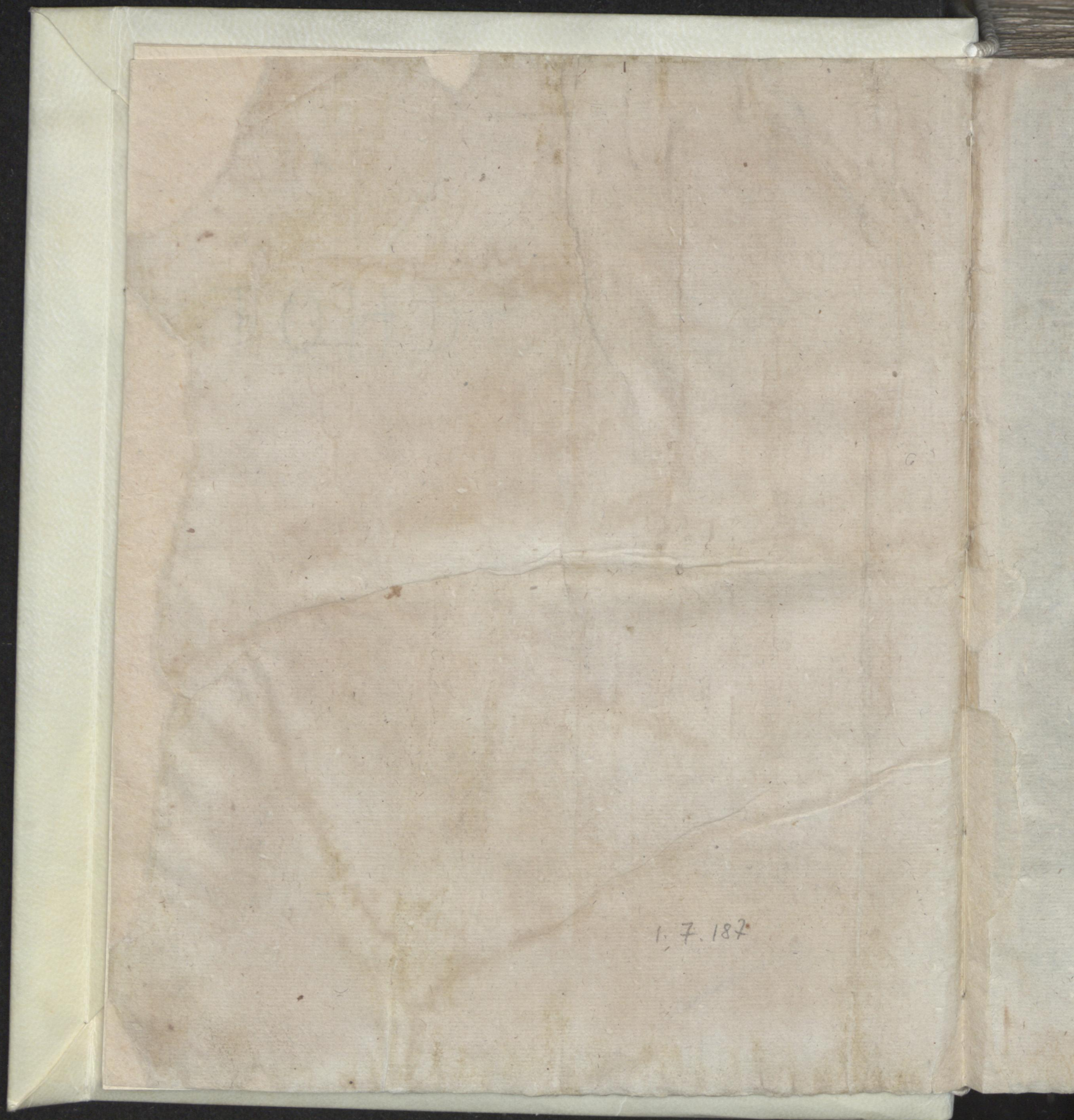

Early European Books, Copyright © 2011 ProQuest LLC.
Images reproduced by courtesy of the Biblioteca Nazionale Centrale di Firenze.
CFMAGL 1.7.187

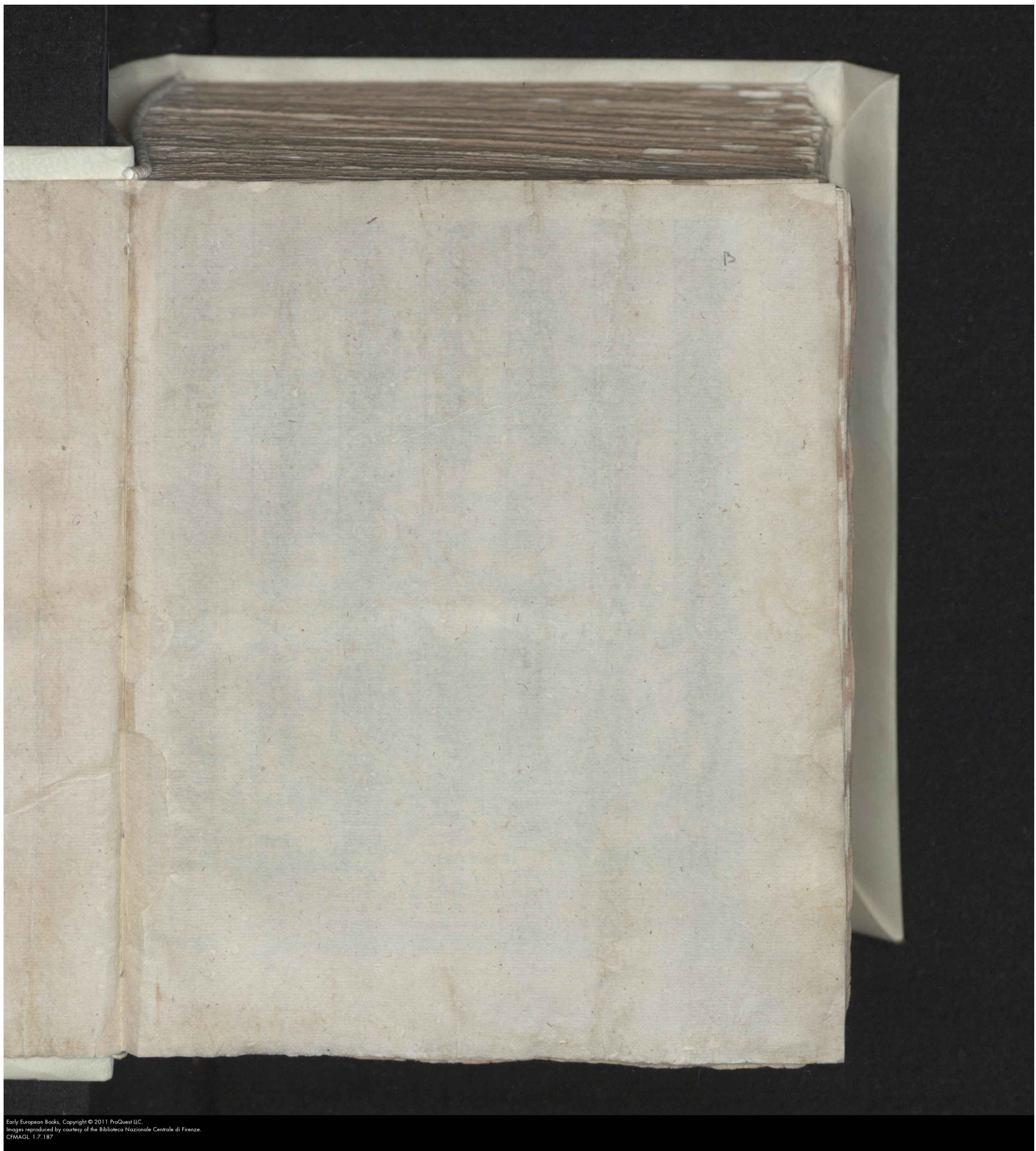




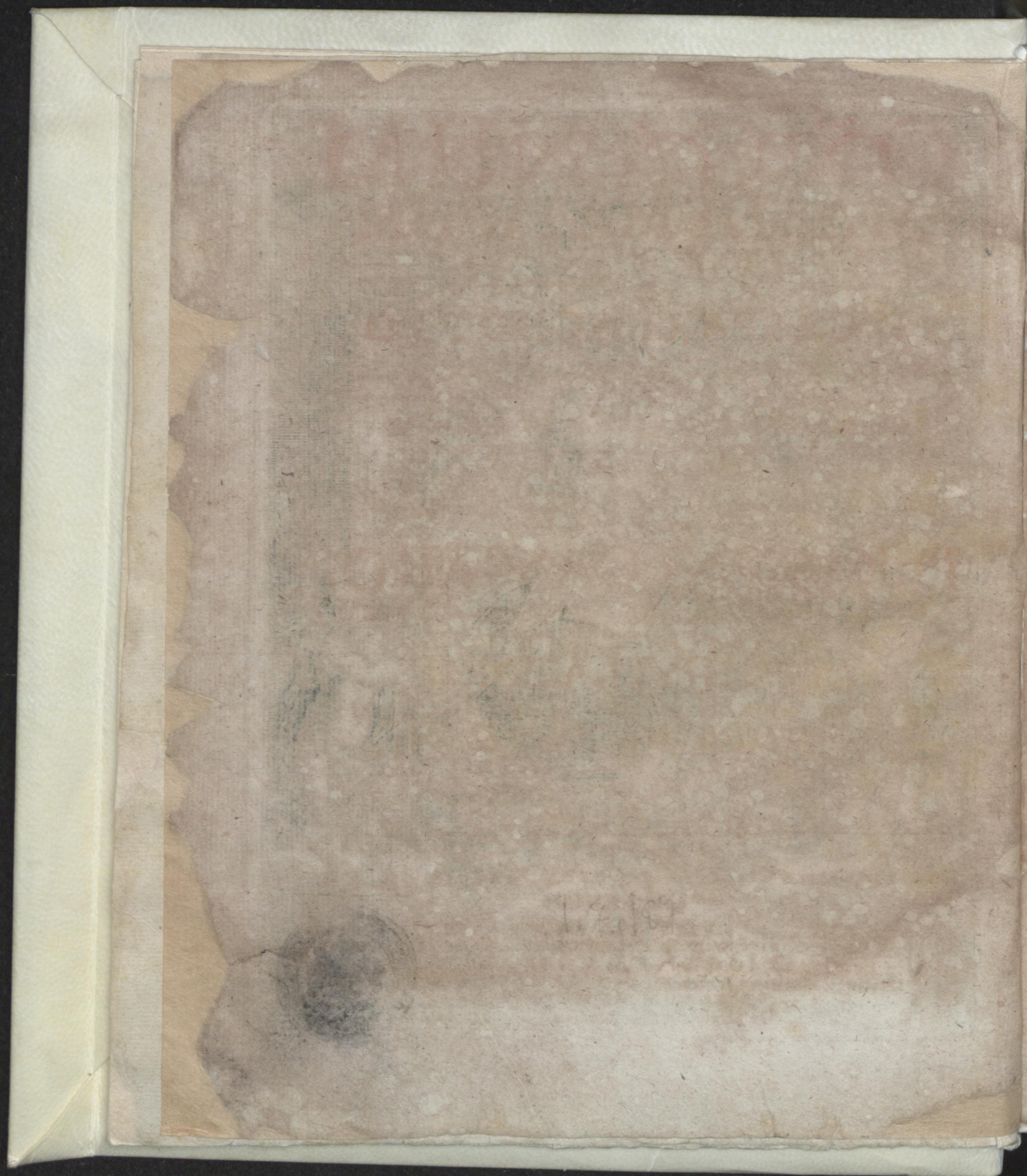



A
XI
SCHOT


1. 7. 187




ORGANUM
MATHEMATIC:
Ad Reverendissimum & Celsissimum Principem ac Dominum
D. IOANNEM CASPARUM
Ordin. B. MARIAE Teutonicor. per Germaniam, Ital. Partesq; transmar:
MAGNUM MAGISTRUM, &c.
Explicatum A P. GASPARE SCHOTTO. Soc. JESU.
Joan Baptista del:
C.N. Schurh. sc



ORGANUM MATHEMATICUM
LIBRIS IX. EXPLICATUM

à

P. GASPARE SCHOTTO
E SOCIETATE JESU,

Quo per paucas ac facillimè parabiles Tabellas, intra cistulam ad modum Organi pnevmatici constructam reconditas, pleræque Mathematicæ Disciplinæ, modo novo ac facili traduntur.

REVERENDISSIMO AC CELSISSIMO PRINCIPI AC DOMINO,

D. JOANNI CASPARO,

Generali Militiæ Hierosolymitanæ, Ordinis B. Mariæ Teutonicorum Prussiæ

ADMINISTRATORI,

Ac ejusdem per Germaniam & Italiam, Partesque Transmarinas

MAGNO MAGISTRO,

DOMINO IN FREUDENTHAL, EILENBERG, &c.

D. D. Q.

Opus posthumum.

HERBIPOLI,
Sumptibus JOHANNIS ANDREÆ ENDTERI, & WOLFGANGI Jun. Hæredum.
Excudebat JOBUS HERTZ Typographus Herbipol.
Anno M. DC. LXVIII.
Prostant Norimbergæ apud dictos Endteros.





REVERENDISSIMO, ET CELSISSIMO PRINCIPI AC DOMINO,

D. JOANNI CASPARO,

GENERALI MILITIÆ HIEROSOLYMITANÆ, ORDINIS B. MARIÆ TEUTONICORUM PRUSSIÆ

ADMINISTRATORI,

Ac ejusdem per Germaniam & Italiam,

Partesque Transmarinas

MAGNO MAGISTRO,
DOMINO IN FREUDENTHAL,
EILENBERG, &c.

Domino Suo Clementissimo.



TE ambit Organum nostrum, REVERENDISSIME ac CELSISSIME PRINCEPS, & ad Tuarum ſuaviſſimum variarū linguarum ac ſcientiarum concentum,

 jucun-

jucundissimamq; omnigenûm Virtutum ac magnorum decorum harmoniam amat conjungi, ut gratius amabiliusque sonet. ORGANUM inquam MATHEMATICUM, quod immortalis memoriæ Vir, P. ATHANASIUS KIRCHER è Societate nostra, SERENISSIMO ARCHIDUCI CAROLO JOSEPHO feliciss. mem. ad explēdum ardens Ejus in Disciplinis Regiis seu Mathematicis desiderium, non minùs doctè, quàm compendiosè concinnavit, ac demum P. CASPARUS SCHOTT, ut ad multorũ Virorum Principum utilitatem pertingeret, fusiùs illustrandum animosè suscepit, & feliciter absolvit; ita tamen, ut eo superstite, sic invidente ac prohibente

bente Libitinâ, quæ opinione omnium citiùs eũ è vivis ſuſtulit, videre lucem, quam hodie videt, non concederetur.

Tibi, REVERENDISSIME ET CELSISSIME PRINCEPS, debetur Opus hoc, Tuo niſi NOMINE TUISQUE TITULIS AC INSIGNIBUS inſignitum prodire in publicum nec voluit, nec debuit, niſi ipſos Sereniſſimos Carolo-Joſephinos Manes irritare, nobisque adverſarios reddere verebimur, qui ad alium hoc Opus, quod Suum jam ſtudio exercitioque frequenti fecerat egregiè doctus in tenella ætate ARCHIDUX, devolvi ægrè patientur, quàm ad Eum, cui Titulos ac Inſignia, quibus Ipſe priùs fulgebat, ORDINIS B. MA-

RIÆ

RIÆ TEUTONICORUM PRUSSIÆ ADMINISTRATORIS, EIUSDEMQUE PER GERMANIAM ET ITALIAM, PARTESQUE TRANSMARINAS MAGNI MAGISTRI, reliquit. Non amat is disjungi ea, quæ vinculo plusquam Adamantino ipſe conjunxerat; Totus in TE cupit eſſe ſuperſtes, & MAGNUS MAGISTER, & DOCTUS MATHEMATICUS, qui in TE perfectè exiſtit AUSTRIACUS.

Quare obſequere Sereniſſimis Manibus, REVERENDISSIME & CELSISSIME PRINCEPS: (hoc enim Eos deſiderare, ſi quis deſiderii adhuc locus eſſe poteſt, nō vanus augur auſim aſſeverare.) Accipe, quod CAROLO-JOSEPHINUM

NUM eſt; nec dedignare, quod noſtrum eſt, quanquam vilius, MAGNOQUE MAGISTRO longè minus longèq; inferius. Magnarum mentium eſt, ad non magna donaria, magno tamen affectu exhibita, reſpicere, Cyro ſcilicet Rege præeunte, qui vel pomum ab agricola oblatum, ſereniſſimâ fronte ſummâq; humanitate acceptavit. Dedit, quod potuit, agricola, & ſatisfecit. Scimus, quid à nobis flagitet noſtra in TE obſervantia, quid repoſcant jura vicinitatis. Quod poſſumus, facimus, dum OPERE HOC Mundo univerſo palàm facimus, ex aſſe TIBI devotum eſſe Collegium Herbipolenſe.

Vale igitur, MAGNE PRINCEPS, Va-

):( ):(le,

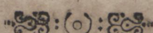
le, MAGNE CASPARE, (libenter hoc TE nomine appello, quod Magni Regis Mathematici eſt:) Vale, inquam, TEUTONICI ORDINIS COLUMEN, ET ECCLESIÆ DECUS, ac bono Utriusque quàm felicisſimè, quàmque diutisſimè vive. Ita optat, ita vovet Herbipoli die tribus Regibus Mathematicis ſacro, menſis Januarii, Anni 1668.

REVERENDISSIMÆ AC CELSISSIMÆ DOMINATIONIS TUÆ

Addictisſimum

Collegium Soc^tis^ JESU Herbipolenſe.

APPRO-



APPROBATIO

R. P. Præpositi Provincialis Provinciæ Rhenanæ Superioris.

EGo Nicolaus Lutz, Societatis JESU, in Provincia Rheni Superiore Præpoſitus Provincialis, poteſtate ad id mihi factâ ab admodum Reverendo Patre Noſtro, Joanne Paulo Oliva, Præpoſito Generali, Organum Mathematicum Patris Gaſparis Schott, Societatis JESU, à Deputatis ad id ejusdem Societatis lectum & approbatum, Typis mandari permitto. In cujus fidem has litteras manu propriâ ſubſcripſi, conſuetoque officii Sigillo munitas dedi. Seleſtadii 2. Novembris, 1666.

L. S. *Nicolaus Lutz.*

FACULTAS

R. P. Provincialis Societatis JESU per Rheni Superioris Provinciam, Bibliopolæ facta.

EGo Nicolaus Lutz, Societatis JESU, in Provincia Rheni Superiore Præpoſitus Provincialis, poteſtate ad id mihi factâ ab admodum Reverendo P. N. Joanne Paulo Oliva, Prępoſito Generali, facultatem do Joanni Andreæ Endtero, & Wolfgangi Junioris Hæredibus, ſuis ſumptibus excudendi Organum Mathematicum P. Caſpari Schott, Societatis JESU. In cujus rei fidem hoc Eis teſtimonium manu meâ ſubſcriptum, & Sigillo munitum dedi, Badenæ 6. Januarii, Anno 1668.

L. S. *Nicolaus Lutz.*

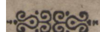
SYNOPSIS OPERIS,
sive
ELENCHUS
LIBRORUM, CAPITUM
ALIORUMQUE TITULORUM.

PRÆLOQUIUM.

IN ORGANUM MATHEMATICUM

LIBER





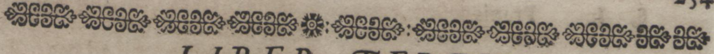
LIBER PRIMUS
ARITHMETICUS.

)()(3 §. I. Fa-

LIBER SECUNDUS
GEOMETRICUS.

PRO

PRO-



LIBER TERTIUS
FORTIFICATORIUS.

LIBER

LIBER QUARTUS
CHRONOLOGICUS.

MODUS

LIBER QUINTUS
HOROGRAPHICUS.

PROPOS.

)*():():():(

CAPUT



LIBER SEXTUS

ASTRONOMICUS.

LIBER SEPTIMUS

ASTROLOGICUS.

LIBER OCTAVUS

STEGANOGRAPHICUS.

CAPUT

§. III. Pra-

LIBER NONUS
MUSICUS.

):():():():():(

CAPUT

FINIS.



PRÆLOQUIUM
AD LECTOREM.



Ria ſunt, BENIGNE LECTOR, quæ præſenti Operi pręmittenda conſtitui, Scribendi Occaſio, Operis Breviarium, & Encomium Illius, qui Organi concinnandi, ſcriptoque explicandi Cauſa fuit prima, primumque velut Mobile, Sereniſſimi inquam CAROLI JOSEPHI p. m. Auſtriæ Archiducis. Incipio à primo.

§. I.
OCCASIO SCRIBENDI.



Athematicas Diſciplinas nullos magis æſtimare, nullos expetere ardentiùs, excolere diligentiùs, efficaciùsque ac liberaliùs promovere, quàm Orbis Monarchas, Reges, Principes, Nobiles, & quotquot Generoſo ex ſanguine Generoſos traxêre

xêre Spiritus, tum præteritorum sæculorum historia, tum præsentis temporis quotidiana docet experientia. Ut vel hinc discas, à vero non abludere, quod scripsi aliàs, scientias Mathematicas Regum, Principum, ac Nobilium esse scientias. Præteritorum temporum historias id ipsum confirmantes, variis in locis adduxi varias, nec latent nisi ignorare volentes. Nostri sæculi luculentissima quotidie ob oculos versantur exempla. Sola Augustissima DOMUS AUSTRIACA tot dedit harum Disciplinarum vel Cultores, vel Mecœnates, quot Augustos numeravit Principes. Earundem non amore solùm accensus, sed peritiâ quoque ita fuit vel in tenerrima ætatula instructus Serenissimus Archidux, CAROLUS JOSEPHUS, Augustissimi Cæsaris LEOPOLDI Frater Augustus, ut illas cum lacte materno suxisse videretur. Erat quippe in Eo, præter Latinæ Italicæque linguæ notitiam & exercitationem eximiam, præterque historiarum amorem ac memoriam incredibilem, Arithmeticæ, Elementaris Astronomiæ, seu doctrinæ de cœlesti Sphæra, Geographiæ, Militaris Architecturæ, Artis denique Steganographicæ non studium solùm indefessum, sed mira quoque ac prorsus insignis cognitio.

Hoc

Hoc tam ardens ſtudium atque cognitionem ut magis magisque accenderet ac promoveret P. Athanaſius Kircherus, ſuaſu Prænobilis ac Reverendiſſimi Domini Godefridi Aloyſii Kinneri à Lövventhurn, Ejusdem Sereniſſimi ſtudiorum Moderatoris doctiſſimi atque dexterrimi, concinnavit Ciſtulam affabrè ad Organi pnevmatici modum elaboratam, ac variis Tabellis refertam, quibus modo facillimo, ac velut aliud agendo, tum recenſitas, tum alias plerasque Mathematicas Diſciplinas, per varias illarum combinationes, mutuasque applicationes, vel primùm addiſceret, vel, quas didicerat, firmiùs menti infigeret.

Hujus Organi, in decem Loculamenta diviſi, & ab ipſomet Auctore novem breviſſimis Libellis manuſcriptis explicati, Breviarium dedi paucos ante annos in Technica mea Curioſa, à prælaudato Prænobili Domino Kinnero ad me miſſum. Idem Organum, Utroque lubenti animo conſentiente, explico nunc uberiùs præſenti Opere, cujus hæc eſt Synopſis.

§. II.

SYNOPSIS OPERIS.

Otum Opus, præmiſſis ternis Præludiis de forma ac diviſione Organi, deque compen-

diaria Tabellarum in eo reconditarum enumeratione, partitione, & explicatione, divido in novem Libros.

Primus Liber est ARITHMETICUS. In eo explico primum Organi Loculamentum, primumque Auctoris Libellum, additâ uberiore Instructione tum pro dicto Loculamento ac Libello, tum pro vulgari Arithmetica practica quinque ejus species, ut appellant, Regulasque celebriores ac utiliores complectente. Insero præter Tabulas Neperianas ad Multiplicationem, Divisionem, & Radicis Quadratæ extractionem facillimè peragendam utiles Tabulas alias pro Additione, & Subtractione, novamque Cistulam ad prædicta omnia jucundissimè exercenda.

Secundus Liber est GEOMETRICUS. In eo explico secundum Organi Loculamentum, secundumque Auctoris Libellum. Addo Instructionem uberiorem pro Geometria practica, in qua non solùm Tabellarum in Geometria eadem usum ac praxin, sed constructionem quoque & theoriam explano. Præmitto umbræ rectæ ac versæ explicationem accuratam, & utriusque ad corpora, à quibus projiciuntur, proportionem: Construo Quadrantem & Qua-

& Quadratum Geometricum, Scalamque altimetram ipſis inſcribi inſolitam: utriusque tam ſtabilis, quàm penduli uſum fusè explico, adhibitis Tabellis è dicto Loculamento ſecundo depromptis: aliaque multa ad Geometriæ practicæ operationes cum & ſine Arithmetico calculo peragendas affero.

Tertius Liber eſt FORTIFICATORIUS. In eo primùm expono tertium Organi Loculamentum, tertiumque Auctoris Libellum, complectentem muniendi praxes non multis abhinc annis uſitatas, ſed jam abolitas. Deinde affero Inſtructionem uberiorem muniendi juxta Regulas & Axiomata moderna, afferoq; modos munitionum, præſertim regularium, delineationes, ichnographias, & orthographias ex illorum præſcripto perficiendi.

Quartus Liber eſt CHRONOLOGICUS. In eo explico quartum Organi Loculamẽtum, quartumque Auctoris Libellum, Computum Eccleſiaſticum complectentem. Addo Inſtructionem uberiorem tum pro tota Chronologia & tempore tam Aſtronomico, quàm Politico univerſim, tum præcipuè pro Eccleſiaſtico tempore ac Computo, cujus plerasque Regulas explico per Arithmeticam, per Tabulas, & per Digitorum articulos. Præmitto tamen

men Calendarii veteris errores, ejusque correctionem necessariam ostendo.

Quintus Liber est HOROGRAPHICUS. In eo expono quintum Organi Loculamentum, quintumque Auctoris Libellum, Tabulas ac Regulas pro Gnomonica seu Horologiographia complectẽtem. Utrasque fusè, ac, ni fallor, perspicuè explico in uberiore Instructione, quam, præmissis Hypothesibus, aliisque ad Horologiorum descriptionem necessariis Prolegomenis, in tres partior sectiones. In prima describo omnis ferè generis Horologia per Semicirculum & Regulam sciathericam, in secunda per Arcus horizontales & verticales, in tertia per Tangentes. Quibus præstitis, explicatum manet quintum Loculamentum ac Libellus.

Sextus Liber est ASTRONOMICUS. In eo explico sextum Organi Loculamentum, sextumque Auctoris Libellum. Subjungo Instructionem uberiorem pro Astronomia, sed compendiariam, explicando primò summatim nonnulla Astronomiæ Elementa, ut voco: tum per varia capita expono dicti Loculamenti sexti Tabulas, Tabularumque usum in invenienda dierum ac noctium artificialiũ quantitate, ortûs & occasûs Solis hora, Crepusculorum dura-

duratione, Solis & punctorum Eclipticæ ab Æquatore declinatione, aliaque his similia.

Septimus Liber est ASTROLOGICUS. In eo explico septimum Organi Loculamentum, septimumque Auctoris Libellum. Addo Instructionem uberiorem pro Astrologia, in eaque explico non solùm Tabellas ad dictū Loculamentum pertinentes, sed multa circa aspectum seu configurationem Planetarum, circa signorum Zodiaci naturam & convenientiam cum humoribus & membris humani corporis, circa originem characterum dictorum Zodiaci signorum, circa electiones ex arte Astrologica faciendas in sanguinis missione, medicinæ sumptione, seminatione, plantatione, lignorum cæsura, aëris mutatione, aliaque non pauca.

Octavus Liber est STEGANOGRAPHICUS. In eo explico octavum ac nonum Loculamentum Organi, octavumque Auctoris Libellum. Addo Instructionem uberiorem, in qua perspicuè ac paulò fusiùs explico, quæcunque Auctor in dicto Libello dictisque præscribit Loculamentis, multaque alia adjicio, præsertim Steganographiam quandam Græcorum; aliamque novam, brevem, facilem, securam, ingeniosissimam, quam ab Auctore Kinnerianam appello.

Nonus

Nonus Liber est Musicus , vel potiùs MUSURGICUS. In eo explico Loculamentum decimum Organi, nonumque Auctoris Libellum. Addo multa ad Musurgiam tum ordinariam, tum novam ab Auctore hîc & alibi præscriptam facilitate summâ, nec minori jucunditate peragendam, per Bacillos Musurgicos, per Abacum Melotheticum, per Melotheticos Musarhythmos, & ejusdem appellationis Baculos, & Opus finis.

§. III.

ENCOMIA

SERENISSIMI CAROLI JOSEPHI, AUSTRIÆ ARCHIDUCIS.

QUod feci in Amussi Ferdinandea, seu Mathesi Cæsarea, gloriosissimo Ejusdem Serenissimi Archiducis, CAROLI JOSEPHI, nomini inscripta, ut viventis encomia ab Amicis conquisita Operi præmitterem, id Eodem è vivis sublato hujus in Operis initio præstare desideravi tantò vehementiùs, quantò securiùs, & sine blandiloquii periculo fieri posse perspexi. Ex omnibus tamen, quæ adeptus ab aliis sum, illa solùm elegi, quæ suprà laudatus Prænobilis Dominus Godefridus Aloysius Kinnerus à Löwenthurn, qui PRINCIPEM intimè ac familiariter novit, utpote studiorum Moderator vigilantissimus, & actionum omnium Inspector perspicacissi-

caciſſimus, communicavit, partim à ſe, partim ab aliis conſcripta. Ea enim talia ſunt, Funebris præſertim Oratio, ut in illis cum veritate ſinceritas, cum eloquentia candor, ingenium eruditioque cum eloquentia ad miraculum certent. Nec ſuſpicionem cuiquam moveat ea conſideratio, quæ illicò ſe ingerit audito Moderatoris atque Inſpectoris nomine, quaſi id ſit domeſticis, atque adeo propriis veliſicari ornamentis. Nullibi fortaſſis eloquentiorem ſe comprobavit magnus ille Theologus, quàm dum toties domeſtica decorâ exornans Oratione, fratrem Cæſarium, ſororem Gorgoniam, Nonnam matrem, Gregorium patrem laudibus proſequitur. Domeſtica prædicat, fateor, qui Diſcipulum laudat, & Diſcipulum Sereniſſimum, Cariſſimumque; non tamen quia domeſtica, ideo falsò, ſed quia vera, ideo laudabiliter; vera autem, non modò quia juſta, verùm etiam quia nota. Cui enim Auditorũ, quos tunc alloquebatur, ignota PRINCIPIS innocentia vitæ, morum integritas, virtutum ſtudium, amabiliſſima ac ſuaviſſima converſandi ratio, aliaque interna atque externa animi & corporis ornamenta? Quis neſcit, innocentiſſimum PRINCIPEM Auſtriæ Angelum paſſim audiviſſe? Non ergo ad gratiam Panegyriſta, etiamſi cuperet, loqui poterat, quippe cùm Auditor, tanquam peritus quidam arbiter, inter orationem & veritatem ſtaret, ut immeritas laudes improbans, ita meritas efflagitans.

Quocirca non hoc verendum, ne ultra veritatis metas prosilierit, sed illud potiùs, ne infra veritatem subltiterit, ac meritum encomium laudatione suâ imminuerit. Quæ autem assecutus sum de PRINCIPIS nostri encomiis, sequentia sunt.





ELOGIUM
SERENISSIMI ET REVERENDISSIMI PRINCIPIS AC DOMINI,
DOMINI
CAROLI JOSEPHI,
ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,
TEUTONICI ORDINIS
SUPREMI AC GENERALIS MAGISTRI,
NEC NON
PASSAVII, OLOMUCII ET WRATISLAVIÆ
EPISCOPI, &c.
Ejusdem Serenissimi Archiducis,
Cujus Symbolum,
IN UNO OMNIA,
Imagini apponendum.



Quisquis es,
Qui picturam hanc inspicis, fraudem cave;
Hæc, si quæ, spectatorem imago deludit.
Hominem in ea pictum putas?
Jam errâsti:
Sub ficto schemate verum Angelum vides,
CAROLI, inquam, effigiem,

 Qui

Qui sub humano Corpore Mentem Angeli texit.
In mundo natus, oriundus è cœlo,
In hoc civis, in illo ut hospes fuit:
VnDe In InnoCentIæ fLore prIMo raptVs,
Dum IN UNO OMNIA perdidit,
IN UNO OMNIA invenit.
Ne mundos vitiaret Mores,
Vitavit in mundo Moras,
Quas properata contraxit Mors.
Angelorum Æmulus,
Quanquam Innocentiæ sponsus, etiamnum cælebs,
Et Virtutum parens adhuc sine prole decessit.
Æthereæ naturæ in sublime contendit,
Altior mundo factus, ut eum despiceret,
Quem annis XV pede calcaverat.
Evanuit ex Orbe veriùs, quàm obiit,
Ut vel sic Angelum se fuisse ostenderet.
Ex eo quid, quæso, Terræ superest,
Nisi evanidæ vitæ Symbolum,
Hujus Tabulæ Lux & Umbra,
Quam in sui nostrique memoriam obiens reliquit?
Disce Lector,
Quàm bella bulla sit mundi gloria,
Quæ, ut lux, momento paret,
Ut Umbra, momento perit.

Composuit ejusdem Serenissimi Principis, dum viveret, indignus Præceptor

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER DE LÖWENTHURN.

STELLA

12 a


Serenissimus et Reverendissimus
Princeps ac Dominus
D. CAROLUS IOSEPHUS
Archidux Austriae Ordinis Teuto
nici Magnus Magister


pag. 11.
IN EIS OMNIA
Serenissimus et Reverendissimus
Princeps ac Dominus
D. CAROLUS IOSEPHUS
Archidux Austriæ Ordinis Teutonici Magnus Magister.
C. Dittman Pin: Pragæ.
Cornelis Nicolas Schürz sculp: Norimbergæ.



STELLA MATUTINA IN MEDIO NEBULÆ,

SIVE

LAUDATIO FUNEBRIS,

Quâ

IN LUCTUOSO ET IMMATURO FUNERE

SERENISSIMI ET REVERENDISSIMI PRINCIPIS AC DOMINI,

DOMINI

CAROLI JOSEPHI, ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,

TEUTONICI ORDINIS

SUPREMI AC GENERALIS MAGISTRI,

NEC NON

PASSAVII, OLOMUCII ET WRATISLAVIÆ

EPISCOPI, &c.

DUM EJUS EXUVIÆ,

Lincio per Danubium devectæ

VIENNÆ HUMARENTUR,

Inter publicos Austriæ Luctus

PRIVATO DOLORE PARENTAVIT

EJUSDEM SERENISSIMI PRINCIPIS

Indignus Præceptor

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER

de Löwenthurn, Philos. J. U. & SS. Theol. Doctor.

21. Februarii

ANNO M. DC. LXIV.

AUGUSTISSIMO ET INVICTISSIMO DOMINO, DOMINO
LEOPOLDO,
ROMANORUM IMPERATORI,
HUNGARIÆ ET BOHEMIÆ REGI,
ARCHIDUCI AUSTRIÆ, &c.
DOMINO, DOMINO MEO CLEMENTISSIMO.

E*Cquò, nisi ad* SOLEM *suum, ad* TE, *inquam*, AUGUSTISSIME *&* INVICTISSIME IMPERATOR, *etiam post fatalem eclipsim se converteret* STELLA MATUTINA? TUIS *illa radiis, dum super vitæ hujus horizontem eminebat, resplenduit, & omne se tulisse punctum credidit, quando in* TE *uno velut* centro, *dum vixit, fixit obtutus.*



obtutus. Præbuisti ei, LEOPOLDE CÆSAR, TE *Solem, dum & lumine recreâsti Cæsareæ Majestatis*, & beneficis *Fraternæ munificentiæ* Influxibus *fovisti. Occubuit nuper adversùs omnes Astronomiæ Naturæq; leges sub ipsum noctis penè medium hæc* Stella Matutina, *ut sine prodigio vix ejus videri possit occasus; quem & de novo Cometa sparsus rumor, & observata Græcii, à nullo tamen Astronomorum in his partibus prædicta Solis Eclipsis (illustriorem dicam an obscuriorem?) fecit. Tristissimi certè eventûs omen erit olim in Mundi fine* Stellarum de cœlo casus; Matth. 24. 29.
& *grande quid minari videtur mundo* DEUS, *dum per Prophetam horrendùm intonat:* Nigrescere faciam Stellas. Ezech. 32. 7.
Quanquam hanc Stellæ *nostræ* disparitionem *non* casum è cœlo, *sed* occasum *duntaxat* Heliacum *vocare nos oporteat, dum illa mortalibus oculis* invisibilis sub *Æterni* Solis *inaccessibili* splendore *solitò magis illuminata* delitescit. *Mutavit illa nempe* Cœlum, *nescio an valetudinis causâ, quâ semper hîc utebatur adversâ; transcendit ex* Aërea in Empyream regionem, *è terra* peregrina *in* Patriam, *è Domo* Austria *super* Astra, è mansione *terrena in* Domum Æternitatis suæ.

ſuæ. *Culminat nunc ibidem* TUO, INVICTISSIME CÆSAR, *totiusq; Imperii Chriſtiani bono;* & *cùm* STELLA *fuerit etiam in hoc mundo* militaris, *haud dubiè Chriſtiadûm armis, quæ modò cum Sacri Romani Imperii Principibus adversùs vim Turcarum apparas, cum univerſa* cœli militia *favebit. Favebit, nè dubita,* & *ut olim*
Judic. 5. 20. Stellæ manentes in ordine & curſu ſuo adversùs Siſaram pugnaverunt, *ita hâc* STELLA *Duce* Cœleſtes Exercitus *bellum* Lunæ *movebunt*; TU, SACRATISSIME IMPERATOR, *Venies, Videbis,* & *Vinces. Hæc ego infelix Aſtronomus, ſi non ut futura prædico, at certè, ut fiant, ex animo voveo; cui* TU, CÆSAR AUGUSTISSIME, *quando jam cum* STELLA *mea* bonæ *quoq;* Fortunæ *mihi* Domus *occubuit, ſaltem munificentiæ* TUÆ *Solem occidere non patieris*; *imò* beneficis *me clementiſsimè dignaberis* influxibus, *qui* SERENISSIMI SIDERIS *mei* benevolos aſpectus *amiſi*

SACRÆ CÆSAREÆ MAJESTATIS TUÆ

humillimus Capellanus & ſubjectiſſimus cliens

GODEFRIDUS ALOYSIUS KINNER.

Quaſi



Quasi Stella Matutina in medio Nebulæ. *Eccl. 50. v. 6.*



ITe! Ite lacrymæ, eheu! amarum Amoris, lugubre doloris, & leve, fidele tamen gratitudinis tributum! Ite, inquam, lacrymæ, & effractâ vel perruptâ oculorum crystallo exstillantes, atræ, quam tot funereæ faces exhalant, fuligini permixtæ infelici huic pennæ instillate argumento suo concolor atramentum; quo in mortuali potiùs sindone, quàm in candida papyro funebrem Panegyrim SERENISSIMO & CLEMENTISSIMO PRINCIPI meo inauspicatus Panegyrista contexam. Eheu! triste obsequium; & quod unum, promptus ad cætera, CLEMENTISSIMO DOMINO meo hodie primùm (fateor) invitus impendo; cujus inter tot funebres tædas tædet; inter piceos ignium fumos piget; & miseret inter miserabiles Aulæ planctus. SERENISSIMUS ET REVERENDISSIMUS PRINCEPS AC DOMINUS, CAROLUS, ô amatum nuper, nunc amarum nomen! CAROLUS, ô dulce solo nuper, nunc cœlo nomen! CAROLUS, ô lætum, ô triste nomen! CAROLUS, inquam, JOSEPHUS,

nascendi conditione ARCHIDUX AUSTRIÆ; dignitate TEUTONICI ORDINIS SUPREMUS AC GENERALIS MAGISTER; PASSAVII, OLOMUCII, WRATISLAVIÆQUE EPISCOPUS; innocentiâ Angelus, vitæ probitate Sanctus, morum suavitate magnes, indole miraculum, precio suæ Domûs gemma, affectu delicium & amor omnium, virtute adultus, ætate adolescens, Formæ gratiâ Flos & vernans Rosa cecidit eheu! venenato mortis ungue decerptus. O casum nullis unquam sat deplorandum lacrymis! O ruinam, ad cujus acerbam recordationem non una tantùm Domus Austriaca, sed Provinciæ & Regna contremiscant! Ejus ego Flosculi vitam pulcherrimo virtutum colore variam, suavissimoque cœlestium morum odoramento fragrantem descripturus, cogitabam Antonini Imperatoris imitari exemplum, & quos hic in defunctorum Præceptorum sepulchra flores spargebat, ego præposterâ vicissitudine in SERENISSIMUM DISCIPULUM, (liceat turbato affectui sic compellare Clementissimum Dominum meum) Flosculum eheu! nunc in tumba flaccescentem, spargere volebam. Verùm non bene conveniunt, nec in una sede morantur pullatus dolor, & amœnus florum color. Quid enim inter flores inveniat aliud pro se dolor, præter guttulas aliquot pellucidi roris, quas uberiùs longè duplices oculorum rivuli destillant? Non ergo in hos Floræ Campos falcem immittam, neque alteri cuipiam oratori magis florido segetem in herba præ-

ba præcîdam; five quia non Florum, ſed Myrrhæ faſciculus mihi nunc eſt SERENISSIMUS CAROLUS; five quia nimis caducum eſt & fragile floſculorum tributum, ubi debitum intervenit amoris æterni; five quia hoc aſperrimo hyemis tempore ne ſuppetunt quidem flores, quibus Nazaræi hujus Mauſolæum exornem; five denique, quia inter lugubres & umbroſas Cupreſſos tædarumque fumos humilis florum turba videri vix poteſt. Et verò tot funebrium facularum ignes, inter obſcuras fumì nebulas non ſatis emicantes, cœleſte mihi thema ſuggerunt, quo SERENISSIMI CAROLI vitam & virtutes, à continuis pœnè adverſitatum nebulis comitatas, aptiſſimè vobis repræſentare poſſe videor, ſi de eodem illud Hebræi Sapientis enunciem, quod is de Simone Machabæo inculpatæ vitæ Pontifice pronunciavit: *Quaſi Stella matutina in medio nebulæ.* Hujus ergo STELLÆ SERENISSIMÆ dum ego infelix Aſtronomus per innocentiſſimæ vitæ Zodiacum inconnivi obtutu curſum ſequor, nihil errores, quibus in cœleſtibus pronum eſt labi, pertimeſco: non quidem, quòd ut in Medicis errores terra, ſic in Aſtronomis cœli vaſtitas excuſet; ſed quia duce hâc STELLA à cœlo aberrare non poſſum. In quo cœleſti argumento malè rotundo oratori illud utilitatis enaſcitur, quòd laborandum non erit de periodis, cui tot inter orbes licet excurrere; obſcuritati veniam cauſabunt nebulæ: acumina verò ecquis requirat alia quàm pungentes doloris aculeos? Pigmenta Eccl. 50. v. 6.

menta porrò Rhetorica procul absint oportet ab hac funesta Panegyri; aut coloris sit instar omnium purpura, in quam, ob malè expletum susceptæ laudationis munus, oratoris vultum coget verecundus pudor.

Et ante omnia quidem, dum STELLAM nostram MATUTINAM in cœlo suo progredientem contemplamur, nolim in mentem cuiquam veniat fictum illud Cosroæ Persarum Regis cœlum, cujus, præter exiles aliquot apud Scriptores laudum scintillulas, ne unica quidem stella vel ultimæ magnitudinis hodie micat. Moles erat è conflatili vitro cœli serenati colorem ementita, in qua aurati solem radii distinxerant; livebat colore pallido Saturnium sidus; vivido splendore micabat Jupiter; igneum rutilabat Martis astrum; Veneremq; cum Mercurio suì quemque colores expresserant; denique conveniebat hîc illud Claudiani Poëtæ:

Percurrit proprium mentitus signifer annum,
Et simulata novo Cynthia mense redit.
Jamq; suum volvens audax industria mundum
Gaudet, & humanâ sidera mente regit.

Ipse cœli hujus vitrei faber & rector Cosroës, in medio terræ globo residens, terrenum Jovem æmulari videbatur, qui cœli stellarumq; jura in terram transtulisset. At ô systema Planetarum plusquàm verè Errantium! O stillas vitri potiùs quàm Stellas in fragili cœlo Fixas! O debiles infirmi Firmamenti bases! In quo si fortè similis cœlo suo Jupiter non fulmina

in

in Terrigenas bellum cœlo moventes, sed talitrum aliquod in muscas solem commaculantes iratus excutiat; diffractus illabatur orbis, & pavidum feriant ruinæ ipsum Jovem, cogantq; vel interitu suo damnare *cadentes* suas *stellas* & *fatuos ignes*. Nihil habet cum hoc Phantastico cœlo STELLA nostra, sed, alteri nobilioriq; longè sphæræ implantata, cursus suos ad nutum illius dirigit, cui *cælum cæli* domus est: hujus nunc *ortum*, *decursum*, atque *occasum* juvat observare. *Psal. 113. 25.*

Illuxerat Austriacæ Domui fausta, festa verò Donato Martyri dies, cùm sub horas matutinas Donatus *An. 1649. 7. Aug.* à DEO, & è MARIA LEOPOLDINA Augusta natus in lucem CAROLUS, ceu novus quidam *Phosphorus* Horoscopante *Bonâ fortunâ* vitæ hujus horizontem inter Augustissimorum Parentum totiusq; Viennæ lætitiam ascendit. At ô incerta raróque syncera sine dolorum permistione gaudia mentis humanæ! Secuta quippe sub vesperum horribilis lunæ Eclipsis, Matris, inquam, Augustæ mors, quàm atras nebulas in STELLAM MATUTINAM induxit? Dedit hoc nativitati CAROLI DEUS, ne unquam vitæ originem potuerit sine morte meminisse; quando ceu *nebulam* quandam ante faciem sparsit Augustissimæ Matris *cineres*, qui meliùs quàm Philippum Macedonem conducti monitores memorem esse juberent conditionis humanæ. Quod deinceps subsecutum est temporis, infantia sibi vendicavit; quæ quia sine vagitibus & lacrymis, id est, sine aquis calore in altum elatis esse

non poterat, quis non densiores inde nebulas ominetur? Et verò secutæ sunt abundanter non nebulæ duntaxat obfuscantes hanc STELLAM, sed tenebræ Ægyptiis pares, quas orbis pœnè palpavit, cùm Augustus Romanorum Rex, FERDINANDUS IV. *pro Deo & Populo* recenter assertus in sceptrum, Ratisbonâ heu! rate non bonâ, secundo Danubio, cursu parum
An. 1654. 9. Julii. secundo, Viennam inter applausus & gaudia defluxit; at non multò pòst in ipso portu naufragium passus tot scopulis quot variolis adeò potenter allisus est, ut ipsa terra sedibus suis emota contremeret. Vix eam tenebrosæ noctis caliginem annorum aliquot interlapsu discusserat Austria, & STELLA nostra MATUTINA de nebulis infantiæ tantū emerserat, ut Augustissimi Parentis oculis vividam latescentis hucusq; lucis indolem nonnihil ostenderet; & ecce nova denuo
An. 1657. 2. April. nox, novæque tenebræ, cùm Serenis: Infans Augustissimum Patrem pœnè citiùs deflere cogitur, quàm bene cognovisset. O nebulam verè densam! quæ ut Imperii Romani splendorem plusquàm anni spacio tenuit obtectum, ita STELLAM hanc non obfuscare tantùm potis erat, sed pœnè extinguere.

Videre vos jam arbitror, quâ viâ, quové itinere mortalis vitæ cursum instituerit STELLA MATUTINA. Æmula videlicet erat illius, quæ modò Solis prodroma sub PHOSPHORI sive LUCIFERI nomine terreno mundo diem annunciat; modò variato cursu Solem eundem subsecuta sub HESPERI compellatione diem claudit, cujus iter in cœlesti Zodiaco quot

co quot non portentis ac beſtiis, quot prodigiis ac monſtris obſepiunt Poëtæ?

— Per inſidias iter eſt, formasq; ferarum. Ovid. 2. Metam.
Utque viam teneas, nulloq; errore traharis,
Per tamen adverſi gradieris cornua Tauri,
AEmoniosq; arcus, violentiq; ora Leonis,
Sævaq; circuitu curvantem brachia longo
Scorpion, atque aliter curvantem brachia Cancrum.

Talis nimirum erat etiam viæ tuæ Zodiacus, quoad in hoc ſublunari cœlo nobis aut amœnam vitæ diem, aut horribilem mortis noctē annunciabas CAROLE JOSEPHE. Quid enim monſtrum illud, *cui Equus pallidus, & qui ſedebat ſuper eum, nomen illi Mors*, Apoc. 6. 2. aliud quàm *ſagittarium*, è cujus ferali arcu excuſſæ venenatæ ſagittæ modò in Auguſtam Genitricem & Sereniſs: Fratrem FERDINANDUM IV. modò in Auguſtam Aviam ELEONORAM Imperatricem, ſuperſtitem Conjugem Invicti Cæſaris FERDINANDI II; modò in unicam felicitatis tuæ terrenæ ſpem, ſive, ut aſtronomicè loquar, *Domum bonæ fortunæ*, ipſum Auguſtiſſimum Patrem FERDINANDUM III; modò in Sereniſs: Archiduces, Patruum LEOPOLDUM, & Avunculum FERDINANDUM, ac denique in Teipſum detorquerentur? Quid erant tot in corpus tuum quaſi conjurato agmine irruentes morbi? quid dira illa inveterati mali violentia in tenellos artus tuos adeò crudeliter exercita, ut immotus ipſe etiam in ſaxis lacrymas moveres? quid ipsâ morbi vi ſæviora remedia erant aliud, quàm feroces *Apri dentes, ad-*

tes, adversi cornua Tauri, violenti Leonis ora, & *brachia Scorpionis?* Quid denique vivida illa tua florensque ætatula repente deficiens, Formæ gratia ceu rosa ventorum asperitate percussa flaccescens, tot hominum, imò regnorum ac provinciarum de te conceptæ spes *retrogradæ*, & quasi ventorum ludibria dissipatæ denotabant, quàm cursum tuum mortalem in infelix *Cancri* sidus incidisse? Sic habet omnino, sic habet. Et hoc nimirum est, quod principiò susceptæ Panegyri thema præfixi, vitam CAROLI JOSEPHI cursum referre *Stellæ Matutinæ in medio nebulæ*; cujus & avitum Natalium splendorem, & illustres virtutum morumque Angelicorum radios, quò minùs genuinâ sincerâque luce in oculos cæterorum incurrerent, perpetuæ adversitatum interlabentes umbræ caliginesque texerunt.

Et quidem post atras, de quibus antè mihi sermo, tenebras, serenitas omnino plena, diesque Halcyonei rediisse videri poterant, quando CAROLUS noster Augustissimum Fratrem Romanorum Imperatorem LEOPOLDUM Francofurti recenter imperiali diademate inauguratum cum Augusta Matre Imperatrice Eleonora inter festivos patriæ applausus & gaudia salutavit. *Conjunctio* certè felix & *Magna*; *Sol* Romani Imperii, Mundanus *Jupiter*, Terrestris *Luna*, & *Stella Matutina* seu *Venus* in eadem Austriaca *constellatione* feliciter effulgentes. Sit vanum, ut solet, cæteris Astrologicis rebus nomen; hæc certè Conjunctio Sereniss: STELLÆ nostræ haud obscurum felicitatis

An. 1658.

tatis

tatis omen fuit, quæ anno mox insequente muliebribus vinculis, quibus etiamnum ceu quibusdam *Epicyclis* impedita *stationariam* agebat, liberata tandem habitare cœpit in *propria Domo*. Videri poterat hæc STELLÆ à *Fœminea in Virilem Constellationem* progressio secunda quædam nativitatis, in ipso (nè quid mysterio deesset) Nativitatis Dominicæ pervigilio celebrata, in qua Illustrissimus & Excellentissimus Dominus supremus Aulæ Præfectus *Josephum* re & nomine referebat, cujus paternæ curæ hic, non quidem *natus homo Deus*, sed ex MARIA LEOPOLDINA *incarnatus Angelus* committeretur. Nec velim, quis à me hæc de nativitate extra Rhombum (ut loqui solemus) dici existimet; dum enim STELLÆ MATUTINÆ cursum in Zodiaco sequor, quàm pronum fuit ad *Præsepe* deflectere? At ecce STELLÆ nostræ jam in *Domo sua* prosperè splendenti, quò in eadem, ut ceteri solent Planetæ, *Dominium* altius exerceret, *benigno aspectu* favens Serenissimus Patruus Archidux LEOPOLDUS, successionem in Ordinis Teutonici Magisterio, & Episcopatu Passaviensi procuravit. Verùm enimverò, ut *rarum* esse consuevit *sine nube serenum*, ita hoc Illustre SIDUS extra familiares jam sibi nebulas haud diu potuit effulgere; quin & mutato sensim nomine de STELLA MATUTINA in VESPERTINAM, de LUCIFERO in HESPERUM haud obscurè transivit. Sereniss. CAROLUS ut Augustissimo Fratri LEOPOLDO Cæsari adesset obsequio, cum eodem ad ferias Autumnales Ebersdorfium excurrerat; ibidum frequentiùs majoribus

An. 1658 24. Decemb.

Est stella in Cancro cælesti, quam Præsepe appellant.

minoribusque feris struit insidias innocens venator, callidioribus insidiis circumventus inter lecti plagulas ceu plagas quasdam à venenato venatore morbo dejicitur, erumpentibus mox copiosè variolis; ut jure quis diceret, lethiferis quibusdam globulis toto corpore petitum fuisse. Hoc nimirum erat non jam nebulis obfuscare tantùm, sed maculis ipsam fulgidissimam STELLAM inficere. At nondum tenebrarum, nondùm nebularum satis! Unus adhuc supererat Archidux LEOPOLDUS agnatione Patruus, amore atq; affectu verè Pater; & hujus ergo favorabilē *aspe-*
An.1662. 20.Novēb *ctum* SIDERI nostro invidit infida mors, dum improviso funere eundem jussit ad meliorē vitam transferri.

Juvat hîc ex horrore tot illustrium funerum, è quorum acerba clade tam densæ nebulæ in STELLAM hanc ascenderunt, diram mortis in humanum genus licentiam deplorare. Hæc enim, proh dolor! non acceptum electione, sed usurpatum per Tyrannidem in terris imperium æquâ, imò iniquâ lege in omnes adeò crudeliter exercet, ut erectâ in Sceptrum falce
Aristot. cæsareo quasi jure cædat omnia, & *terribilium omnium esse Terribilissimum* reponat inter titulos sævitiæ suæ. Involat hæc in solia Regum ac Cæsarum sine metu de crimine Læsæ Majestatis; supplantat Coronas & Sceptra, nec se de ambitu putat teneri; decutit Thiaras & Infulas, nec sacrilegium veretur; ipsum adeò salvificæ *Crucis* signum pede calcat, nec impietatem existimat. Nil hîc sua Præsules consecratio, nil Cæsares Majestas, nil Reges potentia, nil Heroës robur, nil

probos

probos innocentia, nil juvenes ætas, nil ſenes reverentia adverſùs immitis imperii violentiam defendit. O atrocem barbaræ licentiæ vim! O inhumanum in humanum genus imperium! Hoc enimverò eſt homines *regere in virga ferrea, & tanquam vaſa figuli confringere* filios Adam. *Pſal. 2. 9.*

Satiata jam tandem videri poterat ea Tyrannis, quâ ex unica Sereniſſima Domo Auſtriaca vix decennii ſpatio tot columnas immani feritate concuſſit implacabilis mors, quot Principes in terram dejecit. At flammæ cujusdam voraciſſimæ naturā eſſe morti quis neget? Homines certè in *cineres* reſolvit, & monſtrum inſatiabile perinde ac *ignis nunquam dicit, ſufficit.* *Prov. 30. 16.* Viderat hæc CAROLUM ceu STELLAM fulgidam pulcherrimè ſplendicantem, cujus puriſſimos radios ut non jam nebulis leviter obfuſcaret, ſed penitùs orbi ſubduceret, prodromos adventus ſui morbos, anno ſuperiore pleno agmine in Eundem immiſit, *An. 1663. in Junio.* quibus tanto impetu Principem optimum frequentiùs impetivit, ut jam tum præceptis lacrymis infelicitatem ſortis noſtræ deplorantes timeremus, nè, STELLA *Cancrum* tenente, ſpes quoque noſtræ *retrogradu curſu* incederent. Nec adventitius duorum Epiſcopatuum ſplendor inter ipſas infirmitates, id eſt, inter nebulas accedens, valuit ad earum tenebras diſcutiendas. Quinimò parum abfuit, nè, dum inter feſtivos ignes Wratislavienſe Capitulum Novum Pontificem exaltaret in ſede dignitatis, CAROLUS interim abſens vitæ ſtatione dejectus inter funerales

nerales tædas efferretur. Atrox erat & contumax morbi malum, & tenebræ usq; adeò densæ, ut ipsum Imperii Solem, Augustum Cæsarem LEOPOLDUM, qui laboranti STELLÆ aderat, de sua luce & vitâ libenter impertiturus, tristitiæ mœrorisq; tenebris involverint. Tentavit interim, nè nihil ageret, studiosè partes & artes suas medicina non verbis duntaxat aut herbis, sed, nè parùm seriò res agi videretur, etiam ferro & igni. Et fortasè stellas ignibus adjuvari posse crediderat. At quantum hìc olei & operæ perdidit! Quid enim subsidii speres Luci à tenebris? aut quæ esse possit pro cœlesti & sacro STELLÆ morbo medicina, ex quo Apollo & Æsculapius terras reliquêre?

Et hactenus ego quidem Vestros omnium animos per obscuras nebulas assiduum hujus STELLÆ comitatum satis, opinor, circumduxi: ubi si aut obscurior in loquendo visus sum, aut forsan minùs cautè progressus offendi in aliquem, ignoscite; inter nebulas enim incessi. At verò nunc tempus esse video, ut, priusquam Hesperum nostrum ad occiduum vitæ horizontem deducam, quibus Ille radiis effulserit, quò splendore non *Domum* duntaxat *suam*, sed orbem illustraverit universum, clarâ oratione, diducto nebularum velo, comprehendam. Tuam hìc ego inculpatam fidem, omnisq; doli expertem animum in subsidium voco, Illustrissime & Excellentissime Domine, D. Josephe Comes de Rabatta, &c. quem Augustissimus Imperator LEOPOLDUS in *Domo* STELLÆ Supremum Aulæ Præfectum esse jussit,

Amor & Affectus Patrem, sollicitudo & cura infatigabilis omnia fecerunt. Tu, si Augustam Austriacorum Principum Prosapiam, ut mundo libet, appellare placeat *Domum*; *Columnam* illius CAROLUM totis viribus fulsisti; si *horti* cognomento, in quo *inscripti nomina regum excrescunt flores* notare libeat; Tu *Flosculi nostri cultor & custos* pulcherrimos virtutum colores, morumque suavissimorum fragrantiam delibâsti; si *Gazophylacium* rarissimis cimeliis refertum dicere allubescat; Tu *Thesaurarius gemmulæ* eheu! nuper deperditæ precium unus omnium optimè novisti: si denique, ut mihi in præsenti oratione visum est, *Cœlum* vocare placeat; Tu STELLÆ nostræ velut addita eidem *Intelligentia* iter direxisti; Tu illius *observator* indefessus non *gradus* tantùm, sed & *minuta*; non *motus*, sed nutus; non *radios* duntaxat *externos*, & qui in aliorum oculos etiam incurrerent, sed *centrum* ipsum (cor & animum volo dicere) inspexisti. Quot illius SIDERIS *observatio* transigere te fecit dies absq; cibo? quot noctes absq; somno? Vitam agere videbaris aut cœlestem inter stellas, aut cum incarnato Angelo tuo Angelicam, ubi nullum desiderium est vel cibi, vel somni. Nolim autem, hæc inter Aulicismos & adulationes à medici existimes, à quibus ut penitùs abhorret modestia tua, ita & observantia in te mea omnes corruptæ veritatis fucos excludit. Absit etiam inter innocentis columbæ, CAROLI JOSEPHI, inquam, emorientis ultimos gemitus infames corvi (quo nomine non nemo Imperator adulatores notabat)

Virg. in Eclogis.

tabat) voces audiri. Tuâ ergo, Excellentiſſime Comes, autoritate ea, quæ deinceps dicturus ſum, aperire liceat, ut mundo, qui præter umbras & nebulas, adverſitates videlicet ac morbos in hac STELLA vix aliquid obſervare potuit, diſcuſſis nebulis inſpiciendos exhibeam fulgentes radios, quibus innocens ejusdem animus pulcherrimè reſplendebat.

Verùm enimverò, qui ſerenam ſtellati cœli faciem curioſiùs aliquantò contemplatus eſt, in quo tot lucidiſſima ſidera fulgentes ſuos ignes velut in luminoſo quodam amphitheatro mundo in admirationem explicant; is aliquâ ratione mecum animo concipere poteſt pulcherrimos illos virtutum radios, quæ in cœleſti animo CAROLI JOSEPHI ad intuentium miraculum feliciter effulſerunt. Et Aſtronomis quidem ita ſtellas diſtinguere familiare eſt, ut alias ex coloris lucisque ſimilitudine Saturno, Soli alias, atque alias Lunæ ceterisque Planetis velut clientes patronis attribuant. At in hanc STELLAM noſtram ex æviternæ lucis ſcaturigine tantâ varietate, tantâq; copiâ cœleſte lumen influxit, ut quos in aliis ſideribus non niſi ſparſim invenimus ſplendores, hîc velut in quodam luminoſo Amalthææ cornu copioſiſſimè reperiamus. Hîc aureum Solis jubar emicat Amoris pietatisq; in DEUM & Sanctos; hîc argenteum Lunæ lumen conſcientiæ mentisq; puritatem commendat; hîc Saturni pallor Humilitatem animique demiſſionem, & modeſtiſſimum de ſua dignitate ſenſum denotat; hîc ſub Jove candicante animi

Candor

Candor & affabilitas, sub igneo Marte robur & pati-
entia in adversis, sub Mercurio scientiarum amor, sub
Venere demum Formæ gratia dotesque corporis
non sine gratia micant.

Solarem porrò divini Amoris ignem haud obscu-
ro prodebat indicio, cùm inter pia de rebus, quæ
DEUM spectant, colloquia adeò plerumque tenerri-
mos inter affectus gaudium animi velut in flammas
erumperet, ut tanquam cœlesti quodam pabulo col-
loquiis ejuscemodi pasci conservarique videretur.
Oleum scilicet *effusum* vel solum DEI JESUque *nomen* his Cant. 1. 2.
teneris igniculis erat in SERENISS. CAROLO, cui vo-
lupe solebat esse memoriâ saltem sermoneq; præsen-
tem sibi sistere amatum, quando aliâ ratione de præ-
sentia gaudere non licebat amanti. At quia divinus
Amor *ignis consumens est*, nutrimento tam exili satiari Deut. 4. 24.
non poterat: non ergo contentus eâ divini numinis
participatione, quam sola de DEO colloquia procu-
rant, CAROLUS, frequentiùs divinæ mensæ, ubi
DEUS ipse suis amantibus sese præbet in cibum Amo-
ris, amabat accumbere, idq; tam intrinseco pietatis
sensu, tam tenero mentis affectu, tam Angelicâ totius
corporis compositione, ut aliena hæc in Principe
meo Clementissimo pietas, quas propria non pote-
rat, lacrymas mihi non semel elicuerit. In corde vide-
licet suo nobile Mausolæum emortuo in salutẽ suam
DEO in hoc Charitatis regnó fabricare jusserat castus
Amor; nè deinceps suos amores & fidem in maritum
Regina Cariæ jactaret. Amoris post DEUM altera
pars

pars fuit in hoc Principe Divinissima Virgo Deipara; eam quidnî huic PHOSPHORO similitudo conciliâsset, quæ & ipsa dici amat STELLA MATUTINA? Testem ego te hîc appello, cui Auxiliatricis nomen & omen jure tribuimus, Diva Passaviensis, quæ paucis ab hinc mensibus hunc Clientulum tuum ad Aras tuas advolutum, sacroq; Dominici corporis ferculo, inter liquidissimos suavissimæ pietatis affectus, quos adstantium expressæ gaudio lacrymæ condiebant, refectum aspexisti, & innocentissimum Pastorem animam tibi suam pro ovibus offerentem acceptâsti. Testem te quoq; appello magna amorum CAROLI JOSEPHI portio, S. Indiarum Apostole Francisce Xaveri, quem anno præterito inter sacras mensæ cœlestis epulas in patronum assumpsit eo fervoris affectu, ut teipsum ad sanitatem sibi tum restituendam impulerit. Pietatis porrò, quæ Amoris in DEUM & Sanctos quædam quasi proles est, in hoc Principe quotidianæ non quotidianum exemplum est, Adolescentem tenellũ, ætate debilem, viribus invalidum, nisi gravis admodum corporis infirmitas impediret, sacro Missę officio semper genibus nixum interesse consuevisse, nec alio situ à me unquam observatum fuisse: (audiant hoc illi, qui eâ corporis demissione DEUM venerari nobilitatem suam dedecere existimant) & quidem interfuisse totâ mente in DEUM & preces conversâ. In horis, quas Canonicas vocamus, ex quo obligationem suam cœpit animadvertere, DEO quotidie persolvendis, quæ non optimi Principis cura, quæ sollicitudo? Non hîc ille

ille (ut plurimis, quorum obligatio longè major, familiare est) excusationem à debito quærere, imò ne legitimam quidem nisi ratione cōvictus satis admittere; & in hoc unico negotio (quod non semel obstupui) Excellentissimi sui Domini Supremi Præfecti, cujus consiliis imò nutibus in cæteris promptus obsecundabat, autoritati non acquiescere, nisi P. Confessarii vel meus superveniret assensus. Nunquam absq; ingenti animi gaudio meminero, quàm piâ sollicitudine die Sanctis Fabiano & Sebastiano sacrâ, quæ octiduo mortem præcessit, innocentissimus Princeps ad horas secum dicendas me quasi reluctantem, debilitatemq́ue oculorum in ipso causantem impulerit; quâ voluptate perfusus exultaverit, quòd iterum officio suo fungi licuisset. Cupiebat animatus hoc primo successu, eodem mox vespere pro die sequente S. Agnetis (credo ut hanc innocentiæ Patronam purissimus Agnellus sibi conciliaret) idem pensum absolvere; at cùm oculi negarent officium, animadvertere cœpit, se quidem STELLAM, at inter nebulas tunc existentem esse.

Jam verò quis dignè verbis explicet Angelicam illam conscientiæ mentisq́ue puritatem, quæ candidum Innocentissimi Principis animum adeò sibi devinxerat, ut certus sim, non pro symbolo (in quo frequenter ostentatio partes suas habet,) sed pro clypeo incorruptæ puritatis usurpare potuisse: *Malo mori, quàm fœdari.* Ps.44.2. Nunquam, vel si *lingua mea fuerit calamus scribæ velociter scribentis*, enarrare sufficiam, quan-

tâ animi aversione, quóve horrore detestatus sit omne peccatum, quod mortem animæ conciliare didicerat. Adhuc animo inhærent inconsolabiles pœnè gemitus & lacrymæ, quas in terram ante altare suum prostratus uberrimè profudit, ea solùm de causa, quòd è quibusdam verbis inter familiares jocos prolatis suspicari cœperat, se in peccatum gravius incidisse. Aptissimè videlicet referebat *Venerem* seu *Stellam matutinam*, quæ *centrum* suum *Solem* ita circumeundo respicit, ut nunquam eidem *è diametro* possit *opponi*.

A magnis honoribus expeditus ad excelsum superbientis animi fastigium & fastum gradus est; & raros inter potentes invenias, qui non ideò solùm in altum se putent elatos, ut despiciant calcentque subjectos. Facilè nimirum est à magnis titulorum splendoribus visum mentis obtundi, & honorum fumo rationis oculos cœcari. Hæc impotentis animi superba dementia impulit Xerxem, ut verbera compedesque in servitutis notam Ponto daret, scriptisque ad montes epistolis, eosdem ad præstandum sibi obsequium accerseret. Hæc Caligulam eò adegit, ut decusso Jovi Olympio capite, suum imponeret. O deliria superbiæ ipsis montibus majora! O fastuosos animi motus marinis fluctibus magis æstuosos! O stolidum sub tali cerebro Jovem! Nihil insolentis ejusmodi superbiæ impetus in animum valuit CAROLI JOSEPHI, qui de omnibus honorum dignitatumque pompis, in quibus eundem aut natalium splendor,

dor, aut conciliata virtutibus illius electio colloca-vit, præter titulos vix aliquid admisit, quorum bre-vem admodum evanidamque gloriam inter familia-ria colloquia sæpiùs deridere consueverat. Nihil e-undem à solitâ animi demissione dimovere potuit, cùm anno superiore in urbe Patavina inter hilares gestientis populi voces, inter festivos æneorum tor-mentorum applausus, inter illustrem cleri, procerũ, civiumq; comitatum velut Terræ Princeps & Episco-pus exciperetur. Quin eodem mox vespere omnem illam pompam familiares inter risus explodens visus est honorum ejuscemodi fastigiatas moles Nabucho-donosoris æquiparare statuæ, in qua & Caput Aure-um, & Pectus Argenteum, cæterumque æris ac ferri apparatum unicus è monte decidens lapillus concus-sit, & in pulveres redegit. Dan. 2. 31.

Et hæc modestissima de persona sua dignitatibus-que sententia Humanitatis illius conciliatrix erat, quâ CAROLUS affabilẽ sese omnibus exhibere ge-stiebat, ut non immeritò ob similem virtutem cum Tito Cæsare dici mereretur: *Deliciæ generis humani.* Nõ hîc opus erat ad autoritatem sibi conciliandam cum Cosroë Persarum Rege fulgura è vitreo cœlo fulmi-naq; emittere, pluvias & grandines in homines spar-gere: fulgura hujus Principis erant innocentes ocu-lorum jactus in obvios directi; fulmina etiam corda terebrantia blandum alloquium; pluviæ grandinesq; erant lacrymæ, quas intuentium amor exprimebat. Jam quæ non illa Principis optimi commiseratio, quâ

inter familiares sermones in eos se ferri asserebat, quos aut nativitatis, aut fortunæ iniquitas misericordiæ cæterorum exposuerat, quibus STELLAM sese *beneficam* exhibere gestiens, cùm *aureos* non satis posset *influxus*, saltem *benignos* præbebat *aspectus*.

At quod ego theatrum, quem Campum Martium aperiri mihi video, dum oculos adverto ad heroicam illam animi constantiam, quâ SERENISS. CAROLUS non tam Ordinis Teutonici, quàm Crucis Magister tot obviantes in hac mortali vita adversitates felicissimè superavit. Exclamare hîc enimverò libet cum Seneca: *Ecce spectaculum dignum, ad quod respiciat intentus operi suo* DEUS: *ecce par* DEO *dignum*, *Vir* (imò ADOLESCENS) *fortis compositus cum mala fortuna*. Hîc ego loquentem audire cuperem Excellentiss. Dominum Supremum Aulæ nostræ Præfectum jam sæpius à me nominatum, nisi casum hunc peracerbum usq; adeò eundem quoq; commovisse cognoscerem, ut non vocem duntaxat, sed ipsum pœne spiritum ademerit. Hic enim in glorioso Principis agone non ociosi spectatoris, sed actoris, imò patientis vel maximè partes sine discrimine diu noctuq; sustinuit: hic tot feralibus cum infirmitate congressibus interfuit, luctas observavit, victorias numeravit. Ecquæ unquam acerbissimorum dolorum, quibus interdum cor, interdum caput opprimebatur, tanta fuit atrocitas, ut serenitatem consuetam menti adimeret? Ecquis intolerandæ sitis ardor tantus unquam fuit, ut non inductus ratione frequentiùs patientissimè toleraret, quàm

Seneca de Provid. Lib. 2.

potu

potu restingueret? Ecquæ quantumcumq; crudelia fuêre remedia, quæ in artis experimentum applicari jussit medicina, quorum non in corpusculo suo probam hic novus Austriæ Martyr admitteret? Fuit nimirum, ut immutabilem Angelicæ mentis inter adversa fortunæ constantiam paucis definiam, fuit, inquam, CAROLUS noster Hercules adhuc tenellus inter serpentes & monstra; fuit Rosa simul & Lilium inter spinas; fuit Concha Margaritis fœta inter cœli fulminantis iras, procellasque frementis oceani; fuit Aurum obryzum inter ignes; fuit denique STELLA MATUTINA *inter nebulas*.

De animi porrò dotibus, quas naturales vocamus, quando eas omnes cum ipsa vita CAROLI in compendium contraxit mors, illud quoq; compendio dicam, nihil ex his mediocre, sed omnia summa in hoc Principe fuisse. Erat ignea & in sublime semper aspirans ingenii vis, Memoriæ ad miraculum extensa capacitas atq; vigor, judicium acre, maturum ac prudens, deniq; ad scientiarum artiumq; perdiscenda mysteria tantus ardor atq; aviditas, ut fatigari & exhauriri citiùs magistrorum ingenia, quàm capacissimæ mentis desiderium expleri potuisse crediderim. Hinc in brevi illa, quâ vixit, ætatula eas jam disciplinas comprehenderat tenellus Princeps, quæ viris alioqui ætate prudentiâq; provectis negocium consuevêre facessere. Erat in eo haud vulgaris Latinæ linguæ peritia ad multorum admirationẽ exculta, cum Italico quoque expedito sermone (quod sat difficile)

citra confuſionem compoſita, incredibilis hiſtoriarũ amor earumque memoria, Arithmeticæ, Cœleſtis Sphæræ, Geographiæ, Steganographiæque mira cognitio, Artis denique, quæ urbium muniendarum rationem continet, ſtudium ſupra modum eximium.

Venuſtatem corporis & formæ gratiam, quia non cum cæcis mihi res eſt, ultrò prætereo; illud unum libet adjungere, ſi ex mente Poëtæ: *Gratior eſt pulchro veniens è corpore virtus*, CAROLI JOSEPHI enumeratas hactenus à me virtutes eâ gratiâ, quæ à ſpecioſo corpore conſuevit accedere, nequaquam caruiſſe.

Virgil. Lib. 5. Æneid.

Hanc incorruptam vitæ lucem, hos fulgentiſſimos virtutũ radios cùm hæc STELLA copiosè diffunderet; cujus non illud unicè deſiderium fuit, ut in *Propria* aliqua *Domo culminans* orbi noſtro *benevolos aſpectus & influxus* impertiretur? Et quas non infelices architecti (terreni volo dicere affectus) eidem in omni pœnè mundi cardine fixerunt, aut veriùs finxerunt domos? Erant quibus Italiæ plaga placeret in Meridie; erant qui potiùs Arctum Septentrionemque in Polonia reſpicerent; placebat nonnullis Occidens in Belgico Leone; alii in Orientẽ magis converſi ipſum Lunæ Ottomannicæ concavum in dodecatemorion illius elegerant, ut illic aliquando *culminaret* ſuper *fratrem ſolis & lunæ*. At ô blanda quidem, ſed momentanea ſomnia ſpes humanæ! *Caſtella* hi omnes *in aëre* levibus nubium columnis ſubnixa potiùs, quàm *domicilium* STELLÆ ſtruxerunt, quæ cœleſtis cùm eſſet originis,

Titulus Imperatoris Turcici.

ginis, in terrena nequaquam poterat hospitari Domo. Anhelabat videlicet, declinante jam in Vesperum vitæ cursu, in illam *domum non manu factam* HESPERUS noster, *in qua mansiones multæ sunt*, ut in illis *fulgeant justi quasi Stellæ in perpetuas æternitates.* In eo cœlesti firmamento, Urbe *in quadro posita stellæ dederunt lumen in custodiis suis & lætatæ sunt: vocatæ sunt, & dixerunt: adsumus: & luxerunt ei cum jucunditate, qui fecit illas.* Ad ea *cœlestis militiæ* sacra comitia etiam MILITARIS STELLA nostra jam VESPERTINA solemni Caduceatoris ætherei (nisi vanus de Cometa novo rumor aures nostras implevit) legatione fuit invitata. Et quidnî cœlesti Principi de *tenebris & umbra mortis* ad ignotum æternitatis iter transituro, quò inter familiares sibi nebulas securiùs incederet, præviam facem cœli submisissent?

2. Corinth 5. 1. *Joan. 14. 2.* *Dan. 12. 3.* *Apoc. 21. 16.* *Baruch. 3. 34.* *Erat circa id tempus rumor de novo Cometa.* *Luc. 1. 79.*

Fuerunt enimverò densæ tristesq; nebulæ, quæ supremam illam noctem tenebris propriis non satis obscuram novâ caligine fatalique occasu SIDERIS nostri fecerunt obscuriorem. Ego certè, cùm tristissima illius imago memoriam subit, non satis inter umbras verba reperio, quibus ultimum doloris mei tributum persolvam. Advolverat tandem decretorius fatorum ordo illud fatale cœli temporisq; punctum, quo SERENISSIMUS HESPERUS, ut omnes stellarum labores expleret, ultimam splendoris sui in occiduo vitæ horizonte subiret eclipsim. Cùm ecce novæ rursum nebulæ illũ adeò horribili caligine perstrinxêre, ut nec eas propriâ luce perrumpere, nec Luna Imperii Romani Augusta Mater præsenti suo fulgore

discutere,

discutere, nec Illustrissimi fidissimiq; aulicorum illustrare potuerint. Languebat interim ferales inter gemitus Innocentissimus Princeps, & dissolvi cupidus, cùm voce non posset, animo haud dubiè dicebat:
Ps. 54. 7. *Quis dabit mihi pennas, sicut columbæ, & volabo, & requiescã?* Et divinâsse videri poterant eam Principis mentẽ, qui transvolaturæ mox Innocentiæ columbas applicuerunt: his enim alis, hoc illa comitatu non multò pòst
An. 1664. 27. Jan. avolavit in cœlum, & jam STELLA VENERIS extra fabulas columbis invecta sub vitæ horizontẽ descendit.

Ad te nunc, ô melioris cœli SIDUS, FELICISSIME CAROLE! tecum quoq; sensim intermoriens mea se vertit oratio, gratulatura tibi Beatitudinem tuam, orbitatem verò nostram deploratura. Eras in hac mortali vita *quasi Stella matutina in medio nebulæ*; eras, absque eo quòd non *errares*, *Planeta*; eras communi hominum lege ab ipso mox *ortu* destinatus ad *occasum*. Nunc *immensa* humanis sensibus *altitudine nebulas* omnes corruptionis terrenæ supergressus lucẽ habitas inaccessibilem, *Fixam* agis in Empyreo *Firmamento*, interminabili Æternitatis *orbi* sic implantatus, ut nunquam *occumbas*. Innocentissimæ vitæ tuæ cursus non *circuli vitiosi*, aut peccatorum *excentrici*, sed *periodi* fuêre *virtutum*: *Ascensiones* mentis tuæ non *Obliquæ* in terrenos appetitus, sed *Rectæ* ferebantur in DEUM, in quem ut *centrum* ita tuos dirigebas *Aspectus*, ut semper *conjunctus* nunquam illum *ex Oppositione respiceres*. Intelligere nunc demum, tametsi serò, videor (& plures jam à morte tua mente aut oculis captos illuminas)

Planetæ vocantur stellæ errantes.

quid

quid Symbolo illo tuo: IN UNO OMNIA, ænigmatis involveris. Aquilã ſcilicet Tu Ipſe referebas, quæ extremo vix pede terræ globũ dignata calcare, potiùs quàm attingeret, altero laureolam palmamq; ſuſtollens fixo inconnivi obtutu in eum, *qui in Sole poſuit tabernaculum ſuum*, volatum illuc dirigeret, ubi IN UNO ſunt OMNIA. Et avolâſti Tu quidem eheu! nimium præpetibus pennis, ut antè diſparuiſſe, quàm abripi Te potuiſſe jam videam. Triſti obtutu, quod unum mihi licet, Solem tuum, in quem Te recepiſti, contemplor; ſed quia ſplendorem illum non ſat ferunt mortales oculi, en lacrymæ prorumpunt. *Verſa nimirum eſt*, abſente Te, *in luctum Cithara mea*, in qua *contorta* dolore viſcera, & *aridi* mœrore *cordis nervos pro chordis attraxi*. Neque erit hæc *Muſica in luctu importuna narratio, ubi lacrymæ Hydraulica* temperant *organa*, & *ſuſpiria Pneumatica* componunt *inſtrumenta*. Et Ipſe Tu ad hanc muſicam exemplo tuo me compuliſti, qui occaſûs tui die inter acerbiſſimos dolores etiam cantâſti; ut verum eſſe oſtenderes, Cygnos (qualem Te Candor Innocentiæ tuæ ſemper exhibuit) morituros ſibi leſſum præcinere; & ſtellas in motu ſuo (ut placet Aſtronomis) non ferri absq; Harmonia. Orpheum in illa tua muſica referebas, nam & molli eo cantu flumina elicuiſti ex oculis, &, cùm attoniti elinguesq; fidiſſimi tui circũſiſterent, ſtatuas quaſi & ſaxa commoviſti. Et mihi nunc quoq; vocem intercludit dolor, pauſamq; indicit: ſileo ergo, & Citharam cum corde ad monumentum tuum libens depono, ubi Theſaurũ meũ ſepelivi.

Pſal. 18. 6.

Job. 30. 31. Kinner hebraicâ voce Citharam ſignificat.

Eccl. 22. 6.

Ubi enim theſaurus veſter eſt, ibi & cor veſtrum erit. Luc. 12. 34.

ELOGIUM FUNEBRE
SERENISSIMO ARCHIDUCI,
CAROLO JOSEPHO,
NOMINE ET AFFECTU
Excellentissimi, Illustrissimi Domini, Domini
JOSEPHI COMITIS DE RABATTA, LIBERI BARONIS in Dornberg, Domini in Canal, Principalis Comitatûs Goritiæ Hæreditarii, Supremique Stabulo Præfecti, Ordinis S. Joannis Hierosolymitani Equitis, Commendatoris in Lossen/ Oberliebich/ & Groß Tinz/ Sacræ Cæsareæ Majestatis Camerarii, nec non Serenissimi Archiducis, CAROLI JOSEPHI, piè defuncti, Supremi Aulæ Præfecti, concinnatum.


Absterge lacrymas, Viator!
(Nam, nisi saxum es, non potes non flere)
Ut huic incisas marmori notas distinctiùs legas.
Hîc requiescit
SERENISSIMUS ET REVERENDISSIMUS PRINCEPS
AC DOMINUS, DOMINUS
CAROLUS JOSEPHUS,
Nascendi conditione ARCHIDUX AUSTRIÆ,
Dignitate EPISCOPUS,
ET ORDINIS TEUTONICI MAGNUS MAGISTER;
Innocentiâ

Innocentiâ Angelus,
Vitæ probitate Sanctus,
Indole Miraculum,
Formâ vernanti Rosæ ſuppar,
Morum ſuavitate cordium Magnes,
Precio ſuæ Domûs Gemma,
Affectu Mundi Gaudium,
Amore omnium Amor.
Virtute adultus
obIIt IVVenIs In ætate. *Chronoſticon Ætatis.*
Ei me Augustissimus Imperator LEOPOLDUS
Aulæ Præfectum dedit,
Amor Patrem, Cura Nutricium fecit:
Nutrivi hunc annis quatuor;
Geſtavi in ulnis; ſub Alis, ceu Pullum fovi; *Alluſio ad Alas gentilitias inſignium.*
Et citra miraculum, tametſi vir, etiam lactavi.
Ut eum morti ſubducerem,
Cum illo fugi usque in Ægyptum: *Ægyptus ſignificat anguſtias ſeu tribulationes.*
Sed quia, quæ quærebat animam pueri, Mors nõ moritur,
Ejus animam ſalvare non potui.
Nam, eheu! brevì,
(Quod etiam cœci nunc mirantur & vident)
Innocens Columba felle periit, *Columbæ dicuntur carere felle.*
Dum mitiſſimus Princeps, qui nec iraſci quidem noverat,
Occubuit atrâ bile, *Iracundi bilioſi.*
Et inter columbarum agmen, dignũ Innocentiâ comitatum,
Viâ Lacteâ in cœlum evolavit. *Paulùm ante mortem fuerunt Sereniſſ: applicatæ columbæ.*
Ego liquefactum lacrymis ſepelivi in corde;
Amore ſupergreſſus Artemiſiam;

 Quæ

Artemisia mariti cineres in potu sumpsit.

Quæ dilutos mariti cineres tumulavit in ventre.
Hæc ante tempus carpta Rosa
Quid, quæso,
Mihi præter Spinarum collem in hæreditatẽ reliquit?

Allusio ad Dominium Dornberg.

Magnitudinem ominabar in CAROLO,
Augmentum in JOSEPHO;
Decrementum in Utroque inveni.

Josephus significat Augmentũ.

Usque adeò fallunt magnæ spes, & magna Nomina!
PRINCIPEM meum nunc immobilem & elinguem imitatus
Non adulando, sed amando,
Ei me juxta hoc marmor Statuam pono;

Amici Alexandri defectus ejus adulando solebant imitari.

Ne sola deinceps Niobe orbitatẽ prolis lugeat in saxo.
Et quidnî Statuam me vocem?
In PRINCIPE certè meo vitam & animam amisi,
Incîdi hoc elogium lacrymis,
A quis reverà fortibus, quæ etiam cœlũ perrumpunt;
Non usus scalpello, neque malleo,
Ne PRINCIPI requiescenti obstreperem;
Et ut eâdem arte, quâ olim Salomonis templũ stetit,
In quo nullus malleorum ictus auditus est,
Staret quoque Pacifici PRINCIPIS Mausolæum,
Qui neminem, nisi moriendo, offendit.
Abi, Viator, & lacrymas pro me supple,
Quas ego Statua jam consumpsi.

Niobe ob dolorem amissorum liberorum versa fingitur in Statuam.

Salomon idẽ est, quod Pacificus.

P. S. S. P.

IOSEPHVS CoMes à rabatta, L. B. In Dornberg, eQVes s. IoannIs.

Chronosticon Anni currentis.

EPITA-

EPITAPHIUM
SERENISSIMI PRINCIPIS AC DOMINI, DOMINI
CAROLI JOSEPHI,
ARCHIDUCIS AUSTRIÆ,

Tabulæ æneæ juxta Tumbam Ejus incisum.

Siste Viator:
Tot inter Coronas & Sceptra,
Quæ in hoc Reconditorio defodit Mors,
Rari valoris gemmam invenisti.
Multum CARbuncOLI habere credo,
Nam & in his tenebris eximiè lucet.
Hîc reconditur
CAROLUS JOSEPHUS,
ARCHIDUX AUSTRIÆ,
Magni Cæsaris FERDINANDI III.
Ex LEOPOLDINA Conjuge nata proles;
Cui Mater Augusta sic lucem dedit,
Ut sibi adimeret; *Augusta Mater ipso partûs die obiit.*
Sic animam inspiravit, ut exspiraret;

Et verè prolem usq; ad mortem amavit & animavit.
Tam carò chara soboles Matri stetit!
In hoc Principe combinata mundus obstupuit
Senium & Juventam:
Nam in annis XV provectam ætatem,
In Puero scientias seniles,
In Adolescentulo canas virtutes suspexit.
Immaturè quis occubuisse hunc diceret,
Nisi præcocia in eo omnia fuissent?
Hinc maturus cœlo,
Maturiùs è mundi cœno sublatus.
Illi Januarius, qui Anni fores aperit,
Vitæ clausit
LInzII DIe 27, noCtV sVb horaM 11.



IHS

EPITAPHIUM
ORBATÆ AULÆ NOMINE CONSTRUCTUM.

ADeste! Adeste!
Momentanea sed blanda somnia spes humanæ,
Adeste!
Ad hoc grave saxum vestram levitatem,
Ad durum marmor fragilitatem,
Ad hanc tumbam vestram umbram expendite.

Hîc tumulatur

CAROLUS JOSEPHUS,

ARCHIDUX AUSTRIÆ,

Quem heri Natura Magnum, Majorem Stemma,
Virtus Maximum,
Mors hodie Nullum esse ostendit:
Cui Flos ætatis non nisi Floris ætatem dedit,
Et suavis odor vitæ non nisi vitam odoris concessit.
Vix enim florens defloruit, vix olens exolevit.
Apparuit simul & aruit;
Flos modò & statim Os fuit:
Vix prima folia extulit, & ultima dejecit.
Diceres totum Florem in Gemma periisse.
Illum dum carpi vix posse mundus falsè putavit,
Falce mors putavit,
Et spes ac res in herba præcîdens,
Herbam ex eo sibi ceu victrici porrexit.
Flos Principum & Princeps Florum,
Imò Florum omnium Florilegium fuit.
Genuinus Austriacus idem Candidus & Rubicundus,
Ut purpurea ROSA vixit, ut à morte rosa expalluit.
EheV! breVe Rosæ Ver!
PRIMULA VERIS defloruit adhuc in hyeme,
Ceterà NARCISSUM expressit,
Nisi quòd amore suæ Formæ non periit.
HYACYNTHUM fuisse ne dubitares,
Cum Apolline in (*verbo*) DISCO ludens occubuit.

CORO-

CORONA CÆSARUM non tantùm, ſed & Frater & Filius fuit:
Verbo: Virtutum omnium MILLEFOLIUM,
At mihi AMARANTHUS hic tantum Amaroris legavit,
Ut felle occubuiſſe nil dubitem.
Doloris in me Spinæ Hæreditatem ROSÆ ſatis oſtendunt,
Caduca magnæ ſpei folia Fideicommiſſum.
DeCIDIt DenIqVe fLos, In eoqVe ſpes noſtra.
Ite porrò (SUB ROSA hæc loquor) ſpes humanæ,
Et in Folio, quod vento rapitur,
Caſtella ſomniando fabricate!

P. S. S. P. A. V.

EPITAPHIUM
AUTORIS PANEGYRICI NOMINE COMPOSITUM.

SUbſiſte, quisquis erudiri quæris, Viator:
LUDUM in hac Exedra, ſed SERIUM, aperit
MAGNUS MAGISTER,
CAROLUS JOSEPHUS,
ARCHIDUX AUSTRIÆ,

In

In cujus morte Phœbus ipſe pullatus luxit.
Philoſophiam hic, quam moriens didicit, docet:
MORTEM CONTEMPLARI.
Vita ejus Brevis
Artē longam & experimentū difficile complexa eſt:
BENE MORI.
Quibus artibus, quæris ?
Omnes eum, quaſcunq́ue didicit, docuerunt.
PRINCIPIA fuêre DOMINUS, ejusq́; TEMPLUM, & DOMUS;
GRAMMATICA, DECLINARE mala, CONIUGARE Virtutes;
Quarum elegans cōbinatio PERFECTA erat SYNTAXIS.
In POETICA, in VITA BREVI DOLOREM ſibi LONGUM eſſe didicit:
In RHETORICA, BENE FACERE potiùs,
Quàm BENE DICERE comprehendit.
NULLAM Fidem cum NULLA Charitate ac Spe
Apud DEUM NIHIL VALERE,
ARITHMETICÆ illius documentum erat.
E TERRÆ PUNCTO COELI IMMENSITATEM
In GEOGRAPHIA æſtimavit.
Inter rationis rectæ TROPICOS & ÆQUATOREM Juſtitiæ incedere,
VIAM in Cœlum eſſe REGIAM,
E SPHÆRÆ præceptis comprehendit.
STEGANOGRAPHICA ARTE tam occultè de morte ſua
Cum DEO egit,
Ut nemo etiam præſens adverteret.

Deniq; MILITARI SCIENTIA MUNIVIT Innocentiam suam
CONTRA HOSTEM,
Qui ut Leo rugiens circuit, quærens quem devoret;
Et inter TORMENTA VIM INTULIT illi regno,
Quod violenti rapiunt;
In quod nemine cogitante (per CUNICULOS credo)
penetravit.
Has artes hic MAGISTER vivẽs didicit, mortuus docet.
Tu, Viator, disce & abi.
Ego verò nuper Præceptor, nunc etiam hujus fio
DIsCIpVLVs MagIstrI.

P. S. S. P. M. P.



EPITAPHIUM
JUXTA CORDIS SEPULCHRUM
Ad Divam Virginem Cellensem.

Serenissimus Archidux CAROLUS JOSEPHUS *in infirmitate sua Viennensi Votum emiserat ad D. Virginem Cellensem pro valetudine recuperanda. Eum in finem, restauratis nonnihil viribus, magni pretii paramenta Ecclesiastica adornari curavit, quæ vere subsecuturo Ipsemet D. Virgini præsentare decreverat. Quia verò, aliter ordinante divinâ providentiâ, hunc flosculum*

cœlo maturum terris immatura carpsit hyems, Augustissimus Imperator LEOPOLDUS, *Archiducis Frater, clementer assensus est, ut Reverendissimus & Celsissimus Princeps ac Dominus, Dn. Episcopus Labacensis,* JOSEPHUS COMES DE RABATTA, &c. *defuncti Serenissimi Archiducis Aulæ Præfectus, Cor ejusdem Serenissimi vasi argenteo inclusum cum prædictis paramentis Cellas deferret, ibidem sepeliendum. Unde Prænobilis & Eximius Dominus Godefridus Aloysius Kinner à Lövventhurn, Serenissimi studiorum Moderator, & præcedentis Panegyrici Auctor, sequens Epitaphium, juxta Cordis sepulchrum æneæ tabulæ incidendum, concinnavit.*



Sub hoc saxo jacet
Magni Principis parva portio,
COR
CAROLI JOSEPHI,
Archiducis Austriæ.
Hic iter in Cellas vovit vivens;
Sed cùm in Cœlos avocaret Deus,
Ne toto Cœlo deviâsse videretur à via,
Terminare eandem voluit etiam extinctus.

Peracto nunc Vitæ Viæq; cursu,
Toto Corde hîc requiescit.
Multi Principes hanc Ædem donis auxêre,
Sed nullus Isto pretiosiùs ornavit.
Dic, quisquis hæc legis:
An non MARIAM JOSEPHUS ex corde adamârit?
Hoc Cor JOSEPHI Divæ Cellensi
Consignavit alius Josephus,
Fidus Principis sui vivi Custos,
Qui, ut mortuum quoque custodiret,
Hunc lapidem proprio corde signavit,
Cor Ioseph In ManV DeIparæ sponsæ reLInqVens.
Dic, quisquis transis,
Cœlis requiescat Anima, Cor Cellis.



P. GASPA-

P. GASPARIS SCHOTTI
E SOCIETATE JESU
ORGANUM
MATHEMATICUM.



PRÆLUDIA
IN ORGANUM MATHEMATICUM.

Præludia Organi Mathematici.



T clariùs à nobis proponantur, & faciliùs à Tyrone Nobili percipiantur, quæ de Organi Mathematici uſu dicturi ſumus, præmittenda neceſſariò eſt primò ejusdem forma ſeu figura externa, diviſio, aliaq; ad fabricam ſive conſtructionem pertinentia. Deinde rudis quædam ac ſuperficialis omnium in eodem Organo contentorum explicatio, ſeu potiùs enarratio. Demum breviſſima ac ſolùm generalis quædam Tabellularum, aliarumq; rerum in dicto Organo contentarum declaratio. Atq; hæc erunt veluti Præludia dicendorum in ſequentibus Libris.

PRÆLUDIUM I.

Forma ac diviſio Organi Mathematici.

Vide Iconiſmum I. *Organi Mathematici forma, ac diviſio.*

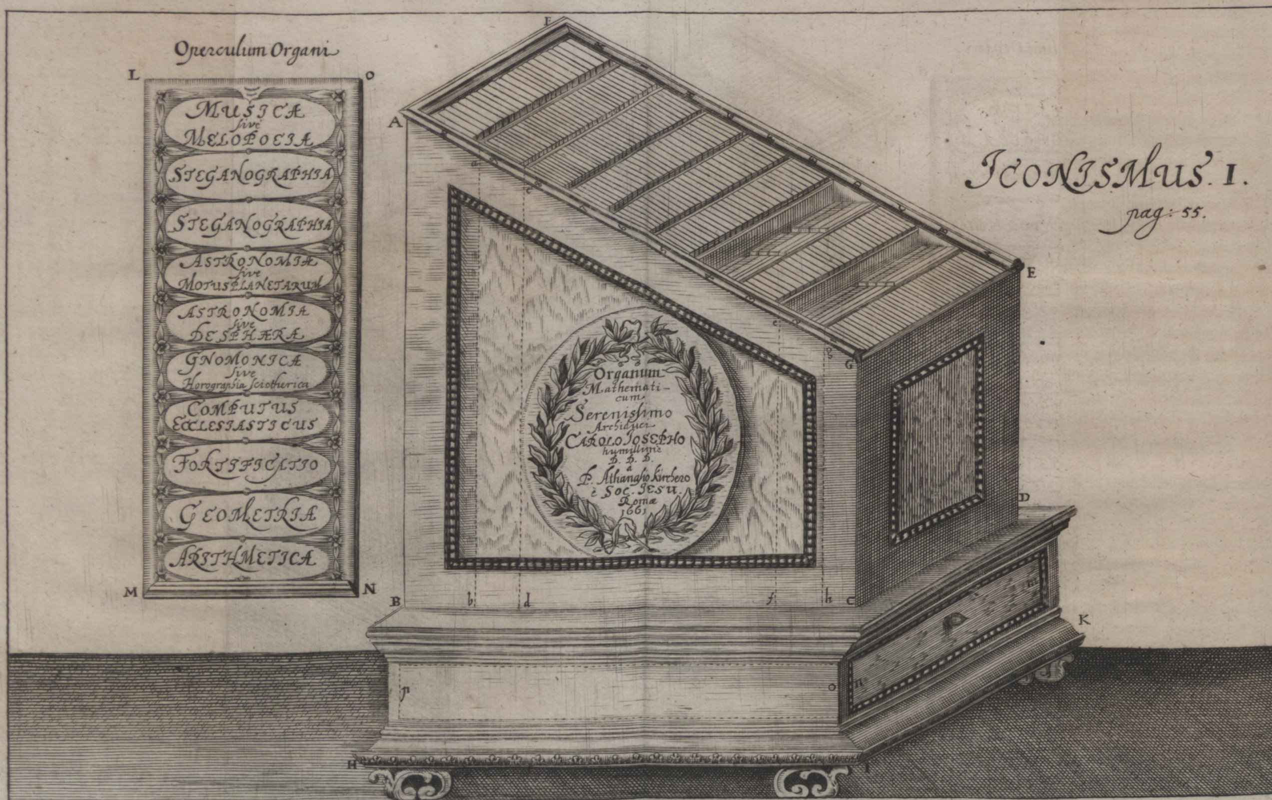


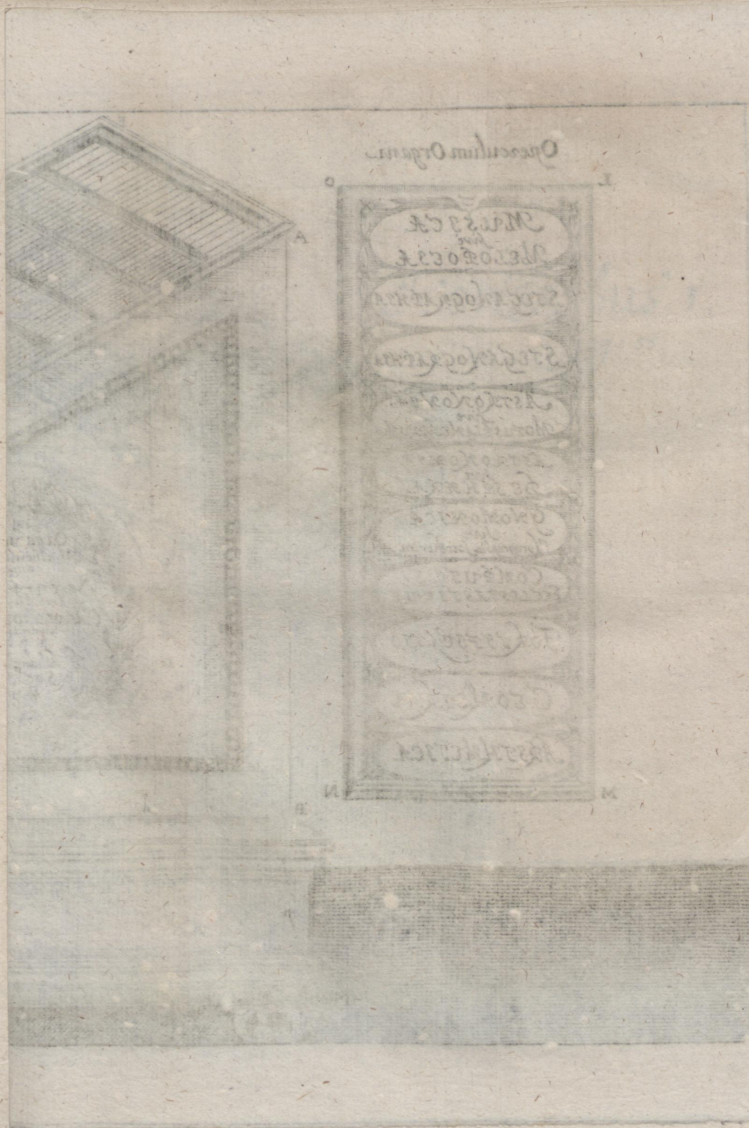
Orma ſeu figura externa Organi Mathematici eſt, qualem præſens Iconiſmus I. exhibet. Nempe eſt Ciſtula A B C D E F G, ſcalari formâ ad modum Organorum pneumaticorum, quorum in templis noſtris eſt uſus, con-

54a

ICUM.
r, & fa-
iantur,
Ju dictu-
ſariò eſt
, diviſio,
ertinen-
omnium
, ſeu po-
um gene-
erum in
Atq; hæc
uentibus

tici.
hematici
Nempe eſt
dum Orga-
is eſt uſus,
con-


Operculum Organi
MUSICÆ
siue
MELOPOEIA
STEGANOGRAPHIA
STEGANOGRAPHIA
ASTRONOMIÆ
siue
MOTUS PLANETARUM
ASTRONOMIA
siue
DE SPHÆRA
GNOMONICÆ
siue
Horographia sciotherica
COMPUTUS
ECCLESIASTICUS
FORTIFICATIO
GEOMETRIA
ARITHMETICA
Organum Mathematicum
Serenissimo Archiduci CAROLO JOSEPHO humillime D. D. D.
à P. Athanasio Kirchero è Soc. JESU.
Romæ 1661
ICONISMUS I.
pag: 55.



constr
ornatu
Insistit
materi
AB &
minor
quæ in
postula
Ca
phragr
litteræ
cta dia
usque
a b, c d,
LI
læ later
totidem
decem.
usum M
opercu
signatu
ARIT
litterâ
cum ter
FICAT
On
bellis lig
vario u
culame
perficie
tionibu
fication
las Tab
bebimu
Ba

constructa è ligno polito, auro & aliis coloribus, ad majorem ornatum, oculorumque delectationem, variè & affabrè depicta. Insistit immobiliter basi latiori B H I K D, intus cavæ, ex eadem materiâ fabricatæ, eisdemque coloribus exornatæ. Altitudines A B & G C, ac longitudines A G & B C, possunt esse majores aut minores, quàm figura exhibet; uti & latitudines A F, G E, C D, quæ in præsenti figura justò contractiores sunt, Opticæ legibus id postulantibus, quàm in prototypo.

Cavitas interna Cistulæ divisa est novem transversalibus diaphragmatibus seu interstitiis in decem loculamenta, uti decem litteræ Alphabeti, & decem muneri Arithmetici ostendunt. Dicta diaphragmata seu interstitia tendunt intus à summo deorsum usque ad basin; quod repræsentare voluimus lineis punctatis *a b, c d, e f, g h.*

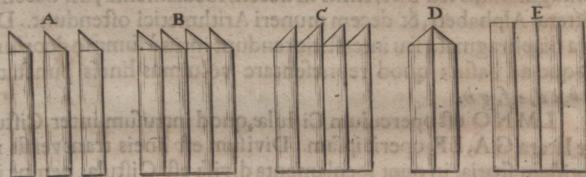
L M N O est operculum Cistulæ, quod intrusum inter Cistulæ latera G A, E F, operit ipsam. Divisum est lineis transversis in totidem spatia, in quot loculamenta divisa est Cistula, nempe in decem. Vocabula operculo huic inscripta indicant, quem in usum Mathematicum destinata sint loculamenta Cistulæ, spatiis operculi correspondentia: nempe primum loculamentum, signatum litterâ A, & figurâ munerali 1, destinatum est pro usu ARITHMETICÆ; loculamentum secundum, signatum litterâ D, & numero 2, in usum GEOMETRIÆ; loculamentum tertium, signatum litterâ C, & numero 3, in usum FORTIFICATIONIS, &c.

Omnia decem loculamenta Cistulæ repleta sunt diversis Tabellis ligneis; quæ variis litteris ac numeris inscriptæ sunt, pro vario usu in quem destinatæ sunt, ut postea patebit. Itaque in loculamento A 1 sunt Tabellæ pro Arithmeticis operationibus perficiendis; in loculamento B 2 Tabellæ pro obeundis operationibus Geometricis; in loculamento C 3 Tabellæ pro Fortificationibus seu Munimentis delineandis, &c: Omnes & singulas Tabellas cum suis litteris ac numeris postea separatim exhibebimus suis locis.

Basis cavitati *m n o p* insertum est loculamentum aliud exemptile,

emptile, repletum diverſis inſtrumentis ad operationes Mathematicas, ob quas Organum conſtructum eſt, perficiendas; quæ poſtea enarrabuntur, & explicabuntur ſuis locis.

Tabellæ pleræque, quibus loculamenta Ciſtulæ replentur, ita formatæ ſunt, ut in ſequenti figura A apparet. Itaque juxta ſe poſitæ, referunt figuram aut dentatam, ut in B, & C; aut acuminatam, ut in D apparet. Aliquæ tamen tabellæ non dentes, ſed lineas rectas referunt in vertice, ut in E.



Hæc eſt Organi Mathematici forma, quantitas, ac diviſio, & rudis quædam quoad figuram delineatio Tabellarum in ipſo contentarum: hæ enim accuratè infrà ſuis locis expictæ ob oculos ponentur.

Qui ſimile Organum conficere volet, poteſt ejus altitudinem, longitudinem, latitudinemque, uti & formam univerſam, mutare pro libitu: nec enim neceſſarium eſt, ut ſcalari formâ, & ad organi pneumatici ſimilitudinem conſtruatur, ſed poteſt fieri æqualis ubique altitudinis; & Tabellis, quæ omnes longitudine ſuâ altitudinem Ciſtulæ adæquent, repleri.

Operculum quoque non neceſſariò conſtrui debet ita, ut intrudi intra limbos A G & F E, atque eximi queat; ſed præſtat, ut fibulis annectatur lateri & limbo F E, ita ut aperiri & claudi poſſit. Et tunc præſtat, ut ſpatia ac nomina, quæ in Iconiſmo I. præſenti delineavimus in extima operculi ſuperficie, in interiori delineentur.

PRÆLU-

PRÆLUDIUM II.

Compendiaria Organi Mathematici, omniumq; ejus partium descriptio, divisio, & explicatio.

CUm Organum Mathematicum mitteret R. P. Athanasius Kircherus Româ Viennam ad Serenissimum Archiducem Carolum Josephum, misit unà per modum Epistolæ brevem ejusdem descriptionem, divisionem, & explicationem, ad ejusdem Serenissimi Archiducis studiorum Moderatorem, Prænobilem & Clarissimum Dominum Godefridum Aloysium Kinnerum à Lövventhurn, Juris Utriusque & Sacrosanctæ Theologiæ Doctorem. Eam Epistolam præludii loco præmittendam duxi. Quæ quia properante calamo fuit exarata, ac subinde vocabula quædam ad sensum complendū omissa, aut obscuriùs posita; illa supplere, hæc explicare, insertis verbis propriis, alio tamen characteris genere expressis, volui. Epistola sequitur:

Organi Mathematici, ejusq; partium, compendiaria descriptio, ac divisio.

Epistola R. P. Athanasii Kircheri Societatis JESU, ad Prænobilem Dn. Godefridum Kinnerum.

Prænobilis & Clarissime Vir.

QUòd ex ultimis Tuis ad me datis & Tibi, & Augusto Archiduci Carolo Josepho placere intellexi, modò pro meo in Utrumque affectu executus sum. Desiderabas enim, ut ad excitandum ingenium fidei curæque Tuæ commissi, Archiducis nonnullum inventum, ejus excolendæ menti haud incongruum, transmitterem. Et quoniam jam varia ad Cæsarem & Archiducem Guilielmum Leopoldum transmiseram, quæ uti iis non displicuisse intellexi, ita non exiguos mihi stimulos addiderunt, ne & Tuum Augustæ Domûs ocellum præteriisse viderer; factum est, ut oportunitate usus, inito cum Patribus Austriacis, qui Romam recèns ad Religionis nostræ synodum appulerunt, consilio, *agitârim sedulò cum animo meo*, quidnam potissimùm

tantillæ ætati congruum censerem. Varia è variis rerum curiosarum classibus occurrerunt, quæ magno delectationis sensu Principem afficere valuissent; sed ne ea conficerentur, & temporis angustia, & expensæ paupertati meæ improportionatæ obstiterunt. Conclusum tandem fuit, nonnullum ad capessenda mathemata cum facilitate haud importunum τέχνασμα mittendũ esse: sed difficultas erat, quomodo id ea cum felicitate expediri posset, ut Serenissimus veluti aliud agens, aliquod sui profectus specimen, sine tamen capitis defatigatione, exhibere posset. Subvenit tandem Organũ hoc Mathematicum, quod in decem classes divisum in singulis diversam Matheseos speciem exhiberet; suntq;

I. ARITHMETICA; quam juxta Neperianam methodum disposui, ne primam omnium ceu clavem quandam omisisse viderer.

II. GEOMETRIA succedit Arithmeticæ, & secundum scalæ gradum occupat, paucisque Tabellis Geometriæ practicæ methodum exponit; & consistit in hoc potissimùm, ut Princeps sine calculo quantitatem *seu altitudinem* turrium, arborum, columnarum, ædificiorum, latitudinem fluminum, parietum, &c. solo angulo visorio per Quadrantem dato, & notâ mensurâ distantiæ seu stationis, per quemvis alium, ipse in conclavi commorans determinare possit. Ne tamen Arithmeticæ deessent operationes, hisce in Tabellis latioribus aureæ quoq; Regulæ usum adjunxi.

III. POLIORCETICA sive Fortificatoria est; & respicit fortalitiorum delineandorum rationem: & consistit in hoc, ut, dato quolibet polygono regulari, proportionem laterum, atque adeo totius molis symmetriam, duarum Tabellarum ope, applicatoriâ videlicet, & polygoni assumpti Tabellâ, designare possit.

IV. COMPUTUS est Ecclesiasticus; & in hoc consistit, ut quæcunque ad totius anni dispositionem pertinent, paucarum Tabellarum dispositione obtinere queat.

V. GNOMONICA est; quâ partim per regulam quandam sciathericam, omnia horologiorum genera, universali modo; partim per vitreum seu corneum semicirculum, unà cum parallelorum Solis descriptione, veluti ludendo delineare possit.

VI. SPHÆRICAM *seu primi Mobilis* Doctrinam continens est receptaculum; quo per dispositionem Tabellarum, quovis die anni dato, quantitatem dierum & noctium, ortum Solis & occasum, crepusculorum durationem, aliaque ad primi Mobilis doctrinam spectantia, nullo labore eruit.

VII. DOCTRINA secundorum Mobilium est, & paucis Tabellis ostendit Planetarum in Zodiaco locum, quolibet anno & die; unà cum aspectibus Planetarum inter se, effectuumque inde resultantium in inferiorem Mundum notitia.

VIII. & IX. STEGANOGRAPHIA est; novus videlicet & impenetrabilis scribendi modus, Regibus & Principibus in celandis secretis mirè opportunus.

X. MUSICA est; & modum continet duplicem melismatis componendis aptissimum.

Quæ omnia per decem (*novem sunt*) libellos, in fundo Organi occlusos, fusè & per exempla demonstrantur, & explicantur.

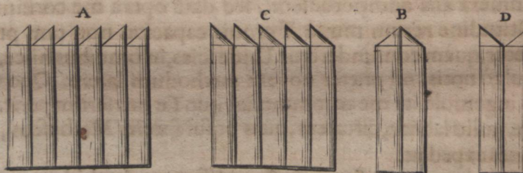
Ecce, mi Kinnere, summam hujus Organi Mathematici; cui innumera alia addi potuissent, sed datâ operâ me continui, ne multitudine rerum nimiâ Tyronis capacitas non tam promoveretur, quàm confunderetur. Unde scias, in omnibus hisce, utpote vulgò notis, nil præter novam methodum latere. Quo Ocelli Tui ingeniolò ita me accommodavi, ut, Te præsertim peritissimo duce, nullo labore, circa eas, quas posui species Matheseos, quæstiones expediat.

Novi quoq; Cæsarem & Serenissimum Archiducem seniorem, pro innato Ipsis sciendi desiderio, statim hujus Organi praxin petituros. Quorum desiderio ut planiùs satisfiat, Te præ omnibus aliis, utpote peritiorem, elegi interpretẽ. Verùm ut interpretis munere probè *fungi* possis, necesse est, ut & intimam Organi praxin possideas, & frequenti exercitio facilem reddas, præmeditatis etiam primò exemplis, ut hoc pacto expeditiùs opereris. Quod ut fiat, Organum paulò clariùs expono.

TegmenOrgani præ se fert species Matheseos, de quibus tractat; & correspondent singula spatia spatiis receptaculorũ dispositis: quorũ unũquodq; ex una parte litteris Alphabeti, ex altera nume- *Organi Mathematici compendiaria explicatio.*

 ralibus

ralibus figuris prænotatum est. Receptacula hæc eo fine à me scalari ordine disposita sunt, ut disparatarum Tabellarum multitudo proportionatum longitudini suæ locum reperiret, neve in eximendis imponendisque Tabellis series confunderetur. Ne quoque in eodem receptaculo Tabellæ diversas materias continentes confunderentur, singulas differentibus coloribus, quæ ad differentem aliquam praxin pertinent, imbuendas duxi; ut si quandoque permistæ fuerint, facilè unaquæque sui similibus jungi posset. Inter hasce tabellas sæpe sæpius occurrent Tabellæ, nigro colore in fronte signatæ, quæ peculiares Tabellæ sunt, & à me Applicatoriæ vocantur; sine quibus nihil benè exequêris. Notandum quoque, Tabellas ordine dispositas de eadem materia tractantes serratam figuram frontibus suis referre ex antica parte, ut in sequenti figura A apparet; ex postica verò simili modo, sed prioribus obversam figuram exprimere, uti figura C monstrat: si verò dentes ut in B aut D conjungantur, id signum esse scias Tabellam esse confusam.



Pro Computo Ecclesiastico, tria Tabellarum genera disposuimus. Prius octo Tabellis rubro colore distinctis constat (*unà cum alia nona, quæ mensium nomina continet*) & novilunia in perpetuum, quolibet die mensis cujuslibet occurrentia exhibet, unius quolibet anno currentis Epactæ beneficio. Exempli gratiâ, hoc anno (1661) Epacta est XXIX. Hanc inter Tabellas in fronte inventam applica ad Tabellam nigræ frontis, quæ mensium nomina continet; & statim habebis ad correspondentes menses novilunia currentis anni quæsita. In cæteris Tabellis bis sex, ordinavimus festorum mobilium dispositionem, dato Paschatis die; quem in rota, quæ inscribitur INVENTIO PASCHATIS, obtinebis, epochâ anni 1660 in consequentes ordine annos propagatâ.

Quo-

fine à me
rum mul-
et, nevein
etur. Ne
rias conti-
us, quæ ad
uxi; ut si
ilibus jun-
abellæ, ni-
sunt, & à
exequêris.
em mate-
ex antica
simili mo-
i figura C
, id signum



era dispo-
nstat (*unà*
nia in per-
ibet, unius
ratiâ, hoc
fronte in-
um nomi-
nses novi-
x, ordina-
hatis die;
IS, obti-
propagatâ.
Quo-

ICONISMI II. Pars prima.

Anterior facies Tabellarum *Loculamenti primi pro operationibus Arithmeticis. pag: 69.*

Applicatoria	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
I	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
II	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0
III	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0
IV	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0
V	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0
VI	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0
VII	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0
VIII	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0
IX	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0

Extractoria Rad: Quadr:		
0/1	2	1
0/4	4	2
0/9	6	3
1/6	8	4
2/5	10	5
3/6	12	6
4/9	14	7
6/4	16	8
8/1	18	9

Anter

Applicatoria	1	2	3	4	5	6	7
I	1	2	3	4	5	6	7
II	2	4	6	8	1/0	1/2	1/4
III	3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1
IV	4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8
V	5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5
VI	6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2
VII	7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9
VIII	8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6
IX	9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3

Extractoria Rad: Quadr:

1	2	1
4	4	2
9	6	3
1/6	8	4
2/5	10	5
3/6	12	6
4/9	14	7
6/4	16	8
8/1	18	9

Quo
hicCyc
ad quin
nos in
test; in
lium Pa
perpet
niendi
quem
gendur
sic se ha
teria q
lida fia
gulæ (
in qua
dispon
Martii
ordine
& dein
quo vi
dispon
Domin
incipie
tero ba
gula) a
describ
tantùm
sis,ut v
bebis
las: qu
ficio,
applica
perpet
tis die
hoc pa
Epactā
anni e
ctarum

Quoniam verò hicCyclus non nisi ad quindecim annos inservire potest; invenimus alium Paschatis in perpetuum inveniendi modum, quem hisce jungendum duxi, & sic se habet. In materia quadam solida fiant duæ Regulæ (*seu baculi*,) in quarum priori disponantur ab 8. Martii Epactæ eo ordine, quo vides: & deinde eodem, quo vides ordine disponantur litteræ Dominicales à D incipiendo. In altero baculo(*seu Regula*) applicatorio describantur 14 tantùm dies mensis, ut vides; & habebis duas Regulas: quarum beneficio, per mutuam applicationem, in perpetuum Paschatis diem invenies, hoc pacto. Habitâ Epactâ currentis anni ex Rota Epactarum, unà cum

Tabula Paschalis.

Epactæ	Litteræ Dom.	Dies Mensiũ	Baculus Applicatorius.
		Mart.	
XXIII	D	8	1
XXII		9	2
XXI	F	10	3
XX	G	11	4
XIX	A	12	5
XVIII	B	13	6
XVII	C	14	7
XVI	D	15	8
XV	E	16	9
XIV	F	17	10
XIII	G	18	11
XII	A	19	12
XI	B	20	13
X	C	21	14
IX	D	22	
VIII	E	23	
VII	F	24	
VI	G	25	
V	A	26	
IV	B	27	
III	C	28	
II	D	29	
I	E	30	

Residuum Tabulæ.

XXX	F	31
		April.
XXIX	G	1
XXVIII	A	2
XXVII	B	3
XXV XXVI	C	4
XXV XXIV	D	5
XXIII	E	6
XXII	F	7
XXI	G	8
XX	A	9
XIX	B	10
XVIII	C	11
XVII	D	12
XVI	E	13
XV	F	14
XIV	G	15
XIII	A	16
XII	B	17
XI	C	18
X	D	19
IX	E	20
VIII	F	21
VII	G	22
VI	A	23
V	B	24
IV	C	25

littera Dominicali, quam pariter in Tabella latiori loculamento quarto descriptam habes; *primum diem Baculi Applicatorii* applica ad Epactam anni currentis in prima baculi columna inventam, & considera, in quam diem Tabulæ in tertia columna descriptam decimus quartus dies Regulæ Applicatoriæ incidat: ab hujus enim termino littera Dominicalis currens monstrabit in ultima columna diem Paschatis quæsitum.

Inventâ die Paschatis, habebis totam anni dispositionem, in dispositione Tabellarum: quarum sex continent sex menses à Januario; alteræ sex festorum mobilium inscriptionem; quarum usum ex libello clariùs addisces.

Ad Ephemeridem itaque conficiendam nihil aliud opus est, nisi festorum mobilium inscriptio, juxta mensium consequentiam: quibus postea ex Doctrina sphærica & secundorum Mobiliorum, quantitatem dierum & noctium, ortum & occasum Solis, crepuscula, declinationem Solis aptè singulis mensibus interserere poteris; adjunctis Planetarum locis, eorumq; effectionibus physicis, unà cum electionibus rerum ordinandarum. Quæ cùm ex hoc Organo facilia sint, ideo eorum Princeps incapax esse non potest.

Porrò accedimus tandem ad Steganographiam novam, & innumeris inventionibus refertam, quâ quisque sub qualibet lingua arcana mentis suæ ita abdere se posse videbit, ut penetrari humanitùs non possint. Praxis ita se habet. Pro Clavi selige quamcunque sententiam, quam Epistolæ quâcunque linguâ, & de quacunque materia tractanti præpone. Exempli gratiâ *sit hæc:* (Salus in Domino.) Hæc verba collige primùm ex Alphabetariis tabellis, ita ut litteræ in frontibus exprimant legenti hunc sensum: (Salus in Domino.) Deinde sub hisce verbis totum contrarium sensum quemcunque & infinitis modis elicies, verbi gratiâ hunc: (Hic fur est & latro.) Hunc sensum, immoto superiori sensu, habebis, si in prima Tabella signata litterâ S, *quaras litteram* H; & in secunda Tabella, signata litterâ A, quæras *litteram* I, *eamque admoveas* ad litteram H præcedentem; & deinde in tertia Tabella, signata litterâ L, *quaras litteram* C in or-

dine

dine Alphabetico, *eamque admoveas* ad præcedentes duas H & I, & habebis *vocem* HIC. Et hoc pacto ordine procedes, usque dum totam Epiſtolam deſcripſeris. Si verò Clavis litteras omnes expediveris, ab initio Clavis incipiendo proſequeris tuum negotium uti priùs. His ita diſpoſitis, & Clavem leges in fronte, *antequam Tabellæ ſurſum ac deorſum moveantur*, & contrarium ſenſum in unam transverſam lineam coactum, *poſtquam ſurſum ac deorſum motæ juxta præſcriptum fuerint.*

Duplici autem viâ Epiſtola ſcribi poterit hoc modo. Prima eſt, ſi numeros unicuique litteræ arcani ſenſus appoſitos ſeorſim diſtinctè deſcripſeris, & perpendiculari ſitu, uti in Aſtronomicis fieri ſolet. Altera eſt, per modum Epiſtolæ quacunque linguâ ſcriptæ: ſi enim in tot puncta litteras Epiſtolæ diſtinguas, quot numerus litteræ adſcriptus denotat; habebis intentum. Sed hæc cùm longiora ſint, quàm ut hîc deſcribi queant; modum procedendi ex libello huic loculamento competenti clariùs percipies.

Ad Muſicam accedo, cujus modum praxinque forſan nimis jejunè expoſui in libello huic loculamento deſtinato. Si tamen exactè illam intelligere cupis, conſulo, ut octavum librum Muſurgiæ *meæ adeas*, à folio 54. usque ad 80, ubi incipiunt exempla *μελοθεσίας* contrapuncti ſimplicis, à pentaſyllabis vocibus usque ad dodecaſyllabas; à folio 103 incipiunt exempla contrapuncti floridi. Et hic eſt primus modus. Alter modus eſt per baculos Clavium, & habetur fol. 192, ubi & tota praxis exponitur Propoſit. 2. Datâ voce baſſi, quotlibet alias eidem ſuperinſtruere. Facilè tamen ex libello utriusque rationem percipies.

Atque hæc ſunt, quæ Tibi, Eruditiſſime Kinnere, communicanda duxi; non quòd digna ſint ſublimi tuo ingenio, ſed quia apta in Mathematicis puero. Excuſabis quoque meam in conſtruendo Organo paupertatem. Libellus tanto Principe dignus aurum, argentum, gemmasq; merebatur: at ligna quoq; non deſpecturum confido: formalia, non materialia in hisce Principes æſtimare debent. Demũ non dubito, ſi mei cauſâ nonnihil temporis majori-

majoribus Tuis occupationibus ſubtracti huic exercitio contuleris, & rectè inſtitueris; non exiguam & Te & me gratiam initurum apud Cæſarem, cæterosque Auguſtiſſimos Principes.

Inſtrumenta unà cum libellis ad artem neceſſariis invenies in receptaculo fundo organi inſerto. Inſtrumentum offeret meo nomine R.P. Pizzonus. Ego verò Te præ cæteris in litteris ad Archiducem datis interpretem conſtituo: ſine magiſtro enim perito fieri non poteſt, ut quidquam rectè peragatur. Secus fiet, ſi Tu, mi Kinnere, benè inſtructus exercitatusque acceſſeris. Et cùm aliud non occurrat, me Tuæ gratiæ & favori unicè commendo. Vale, iterumque vale, & ignoſce volanti calamo. Româ 7. Auguſti 1661.

Tuus quem nôſti
Athanaſius Kircherus,

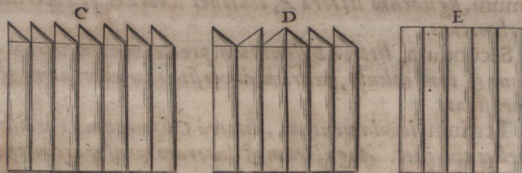
Annotationes in præcedentem Epiſtolam.

I. TAbellæ pro Computu Eccleſiaſtico non ſunt ita concinnatæ in Organo Kircheriano, ut ordine diſpoſitæ efficiant figuram ſerratam A ſuprà exhibitam; ſed exhibent lineam rectam, ut apparet in ſequenti figura E, & meliùs apparebit infrà ſuo loco, quando dictas Tabellas dabimus.

II. Aliorum quoque loculamentorum Tabellæ poſſunt ita concinnari, ut ordine diſpoſitæ vertices ipſarum lineam rectam efficiant. Itaq; neceſſarium non eſt, ut ſerrarum dentes referant.

III. Tabulæ Arithmeticæ, & Steganographicæ, aliæque pleræque, tametſi ſerrarum dentes referant, non neceſſariò ita diſponi in ordinem debent, ut referant figuram A ſuprà poſitam, ſed poſſunt, imò & debent ſubinde ita diſponi, ut referant figuram B aut D ſuprà poſitam, aut figuram C & D hîc poſitam, aut aliâ ratione formatam, uti operanti patebit.

IV. Ta-



IV. Tabellæ pro Paſchatis inventione inſerviunt ferè ſolùm pro Calendario novo, ſeu Gregoriano. Aliæ pro veteri quoque Calendario tradentur aut inſinuabuntur infrà ſuis locis; ubi & cætera ad Computum Eccleſiaſticum pertinentia explicabuntur.

V. In præcedenti Epiſtola interſerui ſubinde, ut initio dixi, verbulum unum aut alterum, explicationis gratiâ, eaque alio characteris genere expreſſi. Mutavi quoq; ſemel aut iterum Auctoris verbum aliquod, ut ſenſus ſibi conſtaret, qui perturbatus erat, aut mancus, ob Auctoris feſtinantis inadvertentiam.

PRÆLUDIUM III.

Declaratio partium Organi Mathematici generatim.

Organi Mathematici partium declaratio generalis.

QUæ in decem Organi Mathematici loculamentis continentur, novem peculiaribus ac breviſſimis Libellulis, manu exaratis, & chartâ ut vocant Turcicâ involutis explicat Auctor. Primo Libello, quo primum Loculamentum ſignatum litterâ A, & numero 1 explicatur, adjuncta eſt breviſſima ac generalis quædam omnium Loculamentorum, ac Tabellarum in ipſis contentarum declaratio, ab ipſo Auctore ſcripta ſequentibus verbis.

Divisa est Cistula in decem loculamenta scalaria: quorum Primum, *signatum litterâ A, continet Tabellas pro operationibus Arithmeticis.*

Secundum, *litterâ B signatum, pro Geometria varias praxes absque & cum calculo, quarum diversitatem color albus & ruber demonstrat.*

Tertium *loculamentum, litterâ C signatum, Fortificationis Tabellas continet. Angulorum & laterum mensuras continent rubro colore insignitæ; albo verò colore imbutæ mensuras partium totius molis muniminis alicujus indicant.*

Quartum, *signatum D litterâ, monstrat Computum Ecclesiasticum, cujus usum postea explicabimus peculiari Libello.*

Quintum, *signatum litterâ E, Gnomonicam sciathericam continet, in Tabellas digestam.*

Sextum, *signatum litterâ F, continet Tabellas, quæ primi Mobilis motum docent.*

Septimum, *signatum litterâ G, Tabellas continet, quæ secundorum Mobilium motum docent.*

Octavum & Nonum, *litterâ H & I signata, novum Steganographiæ genus continent, in Alphabeta digestum.*

Decimum, *signatum litterâ K, Musicas Tabellas ad quasvis melodias componendas continet.*

Horum omnium usum peculiaribus Libellis jam in sequentibus exhibemus. Hactenus P. Kircherus.

His præmissis, aggreditur Auctor singulorum Loculamentorum, Tabellarumque in illis contentarum explicationem. Singulæ Loculamentorum explicationes apud Auctorem vendicant sibi singulos brevissimos Libellos; apud nos vendicabunt sibi totidem peculiares Libros. Initio omnium Librorum dabimus ipsissima Auctoris verba, correcta tamen, ubi correctione indigent ob Amanuensis incuriam. His subjungemus varia Capita, quibus vel fusiùs explicabimus, quæ breviter perstringit Auctor; vel omissa ab ipso supplebimus; vel nova adjungemus, in usum & instructionem tum ipsorummet Principum ac Nobilium, tum illorum, qui Instructorum munere funguntur, & hisce nostris uti volent.

LIBER

LIBER PRIMUS ARITHMETICUS,

In quo explicatur
LOCULAMENTUM PRIMUM ORGANI MATHEMATICI,
signatum litterâ A, & continens Tabellas
pro
ARITHMETICA;
Traditurq; uberior pro eadem
INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Loculamentum primum Organi Mathematici, signatum litterâ A, continet Tabellas pro Arithmetica practica, quarum usus & praxis elucet præcipuè in Multiplicatione, Divisione, Extractioneq; Radicis Quadratæ, & Cubicæ. Singula explicat Auctor in peculiari Libello per exempla magis, quàm per multa præcepta, sed breviter. Eadem, & alia insuper ad Arithmeticam practicam pleniùs ediscendam spectan-

 tia,

tia, dabimus paulò pòst in uberiore Instructione. Hic ante omnia Tabellas, ad hoc primum Loculamentum spectantes proponemus; deinde ipsa Auctoris verba dabimus. Meritò autem Organi Auctor, Principem suum Mathematicis volens instruere Disciplinis, ab Arithmetica, Matheseos universæ primogenita filia, initium sumit, ob rationes, quas initio Partis secundæ hujus Libri adducemus.

PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti primi Arithmetici.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti primi, pro operationibus Arithmeticis.

Tabellæ Loculamenti primi.



N Loculamento primo continentur, *Primò* tres decades Tabellarum, ejusdem omnes formæ, altitudinis, ac latitudinis, divisæ antè & retrò in varia ejusdem magnitudinis quadratula, diagonalibus lineis per medium secta, ac numeris Arithmeticis insignita, prout in Iconismo II. hîc apposito apparet. Has vocare possumus, distinctionis ac doctrinæ gratiâ, *Tabellas Arithmeticas.*

Vide Iconismum II.

Secundò una ejusdem cum præcedentibus formæ, longitudinis, ac latitudinis Tabella, divisa in æqualia cum præcedentibus quadratula, ab utraque parte, nullis tamen diagonalibus lineis dissecta, ac numeris latinis insignita, uti in eodem Iconismo II. apparet. Hanc cum Auctore vocamus *Tabellam Applicatoriam.*

ctione.
Locula-
psa Au-
ani Au-
lens in-
athefeos
, ob ra-
ibri ad-

rimi

nibus

ò tres de-
altitudi-
aria ejus-
bus lineis
rout in
s, distin-

longitu-
dentibus
us lineis
ismo II.
atoriam.
Tertiò

680

ICONISMI II. Pars secunda

Posterior facies Tabellarum *Loculamenti primi pro operationibus Arithmeticis.* pag: 69.

Extractoria Radicis Cubicæ			
0/0	1	1	1
0/0	8	4	2
0/2	7	9	3
0/6	4	16	4
1/2	5	25	5
2/1	6	36	6
3/4	3	49	7
5/1	2	64	8
7/2	9	81	9

1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	Applicatione
1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0	9	8	7	6	5	4	3	2	I
2	0	1/8	1/6	1/4	1/2	1/0	8	6	4	2	0	1/8	1/6	1/4	1/2	1/0	8	6	4	2	0	1/8	1/6	1/4	1/2	1/0	8	6	4	II
3	0	2/7	2/4	2/1	1/8	1/5	1/2	9	6	3	0	2/7	2/4	2/1	1/8	1/5	1/2	9	6	3	0	2/7	2/4	2/1	1/8	1/5	1/2	9	6	III
4	0	3/6	3/2	2/8	2/4	2/0	1/6	1/2	8	4	0	3/6	3/2	2/8	2/4	2/0	1/6	1/2	8	4	0	3/6	3/2	2/8	2/4	2/0	1/6	1/2	8	IV
5	0	4/5	4/0	3/5	3/0	2/5	2/0	1/5	1/0	5	0	4/5	4/0	3/5	3/0	2/5	2/0	1/5	1/0	5	0	4/5	4/0	3/5	3/0	2/5	2/0	1/5	1/0	V
6	0	5/4	4/8	4/2	3/6	3/0	2/4	1/8	1/2	6	0	5/4	4/8	4/2	3/6	3/0	2/4	1/8	1/2	6	0	5/4	4/8	4/2	3/6	3/0	2/4	1/8	1/2	VI
7	0	6/3	5/6	4/9	4/2	3/5	2/8	2/1	1/4	7	0	6/3	5/6	4/9	4/2	3/5	2/8	2/1	1/4	7	0	6/3	5/6	4/9	4/2	3/5	2/8	2/1	1/4	VII
8	0	7/2	6/4	5/6	4/8	4/0	3/2	2/4	1/6	8	0	7/2	6/4	5/6	4/8	4/0	3/2	2/4	1/6	8	0	7/2	6/4	5/6	4/8	4/0	3/2	2/4	1/6	VIII
9	0	8/1	7/2	6/3	5/4	4/5	3/6	2/7	1/8	9	0	8/1	7/2	6/3	5/4	4/5	3/6	2/7	1/8	9	0	8/1	7/2	6/3	5/4	4/5	3/6	2/7	1/8	IX

Po

Extractoria Radicis Cubicæ			
0/0	1	1	1
0/0	8	4	2
0/2	7	9	3
0/6	4	16	4
1/2	5	25	5
2/1	6	36	6
3/4	3	49	7
5/1	2	64	8
7/2	9	81	9

1	0	9		3	2	Applicatoria
/1	/0	/9	4	/3	/2	I
/2	/0	1/8	8	/6	/4	II
/3	/0	2/7	2	/9	/6	III
/4	/0	3/6	6	1/2	/8	IV
/5	/0	4/5	0	1/5	1/0	V
/6	/0	5/4	4	1/8	1/2	VI
/7	/0	6/3	8	2/1	1/4	VII
/8	/0	7/2	2	2/4	1/6	VIII
/9	/0	8/1	6	2/7	1/8	IX

Tert
ab Auct
præcede
ac certis
traction
No
prout in
rum quà
positi, &
mam no
cundam
cum extr
dextima
quadrat
cum; in
Tabellæ
radices C
quenti p
reliquis c
In al
tur num
sivè radi
stituend
Tab
gratiâ, i
Extracto
Tab
apud Au
II. exhib
sunt quic
modò in
dicere, si
descende
merum 2
Tabella a

Tertiò duæ aliæ latiores Tabellæ, quarum ſingulæ ſunt diviſæ ab Auctore in tres utraque ex parte columnas, & in æqualia cum præcedentibus quadratula, nullis penitùs diagonalibus diſſecta, ac certis numeris inſignita. Deſtinatæ ſunt ab Auctore pro Extractione Radicis Quadratæ, & Cubicæ.

Nos illas formavimus, diviſimus, ac numeris inſignivimus, prout in citato Iconiſmo II. hîc poſito apparet, paulò aliter nimirum quàm Auctor, quoniam in unâ illarum numeri erant falsò poſiti, & hæc noſtra forma commodior eſt, ut infrà patebit. Primam noſtrarum vocamus *Extractoriam Radicis Quadratæ*, ſecundam *Extractoriam Radicis Cubicæ*, quoniam ad illarum Radicum extractionem deſtinatæ ſunt. In primæ Tabellæ columna dextima continentur novem primæ radices totidem primorum quadratorum numerorum; in media duplum dictarum radicum; in ſiniſtima novem primi numeri quadrati. In ſecundæ Tabellæ columna dextima continentur ut antea novem primæ radices Quadratæ, quæ etiam ſunt primæ radices Cubicæ; in ſequenti penultima columna novem primi Quadrati numeri; in reliquis duabus primi novem Cubici.

In altera utriusq; Tabellæ facie apud Auctorem continuantur numeri ſingularum columnarum, usque ad vigeſimam excluſivè radicem, quadratum, & cubum: ſed hoc ad operationes inſtituendas non eſt neceſſarium; ideo unicâ facie contenti fuimus.

Tabellarum Arithmeticarum ſupremi vertices, diſtinctionis gratiâ, imbuti ſunt colore rubro; Applicatoriæ colore nigro; Extractoriarum colore albo.

Tabellarum Arithmeticarum facies anterior inſignita eſt apud Auctorem iisdem prorſus numeris, quos præſens Iconiſmus II. exhibet. Faciei poſteriori earundem Tabellarum inſcribi poſſunt quicunque numeri ex illis, qui anteriori inſcripti ſunt, dummodò in ſingulis diverſi ſint ab illis, qui in anteriori ſunt. Volo dicere, ſi anterior facies gerit in vertice numerum 2 cum reliquis deſcendentibus, poſterior facies non gerat in vertice eundem numerum 2, ſed vel 3, vel 4, vel 5, &c. Cauſa eſt, quòd tunc quælibet Tabella æquivalere poteſt inter operandum duabus Tabellis, ut

patet. Auctor posteriores suarum Tabellarum facies insignit aliis numeris, quàm hîc in Iconismo II. apparet. Nobis placuit hæc ratio.

Non est necessarium, ut Tabellarum vertices acuminentur eo modo, quo in Iconismo acuminati sunt cum Auctore; sed possunt efficere lineam rectam basibus parallelam.

Præterea non est necesse, ut pro capitalibus numeris deputentur peculiaria quadratula, atque adeo Tabellæ singulæ dividantur in decem quadratula seu loculamenta; sed possunt dividi solùm in novem, & omitti numeri capitales.

Denique non est necesse, adhibere Tabellam Applicatoriam, quæ solùm adhibetur ad indicandum ordinem seu seriem quadratulorum in Tabellis Arithmeticis, utrum nimirum series aliqua sit prima, aut secunda, aut tertia, &c. Cùm enim in omnibus & singulis Tabellis Arithmeticis sint novem series quadratulorum, facilè apparet, quænam sit prima, quæ secunda, quæ tertia, &c. si à suprema ac prima deorsum sequentes ordine numerentur.

Tabellæ Arithmeticæ, in Organi Mathematici loculamento primo contentæ, sunt inter se divisæ, ut possint variè inter se permisceri, & quælibet cum qualibet combinari, prout necessitas requirit. Itaque Tabellæ, quas præsens Iconismus II. exhibet, debent intelligi à se invicem separatæ, & in anterioribus faciebus Tabellarum lignearum debent scribi numeri anteriorum facierum, in posterioribus faciebus numeri posteriorum facierum.

Loco Tabellarum lignearum duarum facierum, possunt fieri prismata quatuor facierum, & singulis faciebus inscribi diversi numeri ex his, quos Iconismus exhibet. Hoc si fiat, singulæ Tabellæ ligneæ æquivalebunt quatuor Tabellis simplicibus, & duabus duplicibus. Simplices Tabellas voco, quæ una tantùm in facie numeros habent; duplices, quæ in duabus faciebus.

Inventor primus praxeos operandi per Tabellas explicatas est Joannes Neperus Scotus, Baro Merchistonii, &c. à quo vocari possunt Tabellæ Neperianæ. Ipse tamen prismatibus quatuor facierum usus fuit, quas virgulas vocavit, & artem per illas operandi

operandi appellavit Ῥαβδολογίαν (*Rabdologiam*) seu Numerationem per virgulas. Fundamentum Artis latet in Tabula Pythagorica, de qua infrà, ubi etiam plura de Rabdologia dicentur.

Non opus est, ut habeantur triginta Tabellæ Arithmeticæ, quot in primo loculamento Organi Mathematici continentur, & in præsenti Iconismo II. repræsentantur: sed possunt esse pauciores. Quò tamen plures sunt, eò majores numeri per ipsas sine difficultate ac defatigatione ferè ulla multiplicari ac dividi possunt. Triginta sunt abundè satis.

CAPUT II.

Libellus primus, quo Auctor Organi explicat primum ejus Loculamentum.

PRimum Loculamentum, signatum litterâ A, usus & praxes Arithmeticæ per Tabellas continet. Harum usus, ut diximus suprà, præcipuè consistit in facili & prompta Multiplicatione, Divisione, & Radicis tam Quadratæ quàm Cubicæ Extractione. Singula explicat Auctor in Libello sequentibus verbis, quæ ego distinctionis gratiâ in varios divisi paragraphos. *Loculamenti primi explicatio.*

LOCULAMENTUM PRIMUM, signatum litterâ A, continens Tabellas *pro* ARITHMETICA.

§. I. Multiplicatio.

SInt multiplicanda 360 per 6. Primò collige numeros multiplicandos, rubro colore in Tabellarum fronte *scriptos, eo ordine,* quo

quo positi sunt, nimirum *sic*, 360. *His Tabellis ita ritè ordine positis*, præpone illis ad sinistram, Tabellam applicatoriam, & *numera in serie Tabellarum, à prima post frontales numeros incipiendo, sex loculamenta transversa, uti Tabella applicatoria nigro colore tincta indicat, è regione numeri VI. A sexta itaq; transversa serie* ad dextram *incipiendo, junge singulos ordine numeros, hâc tamen cautione, ut binos quosvis numeros intra Rhombum, quem diagoniæ lineæ Tabellarum efficiunt, occurrentes in unum colligas; in triangulis verò, qui in principio & fine* seriei *semper occurrunt, seorsim uti sunt relinquas, prout in sequenti schemate patet.*



Vides numeros multiplicandos in fronte collectos 360, *sextâ serie in Tabellis exhibere numeros* a a *signatos; quos* à dextera incipiendo *ordine addes*, 0 *primo loco*, *secundo* 6, *tertio* 8 & 3 *intra unum rhombum occurrentes additi faciunt* 11: *pone itaque* 1 *ante* 6, & *deinde junge ad ultimi trianguli numerum* 1, *fiunt* 2. *Erit itaque multiplicatione, seu potiùs additione peractâ, summa* 2160; *quod quærebatur.*

Si jam dictus numerus per 24 *multiplicandus esset, sic operare. Relictis in fronte multiplicandis* 360, *pone* 24 *multiplicantem infrà, ut fieri solet, sic:* $\frac{360}{24}$ *Deinde vide in Tabella nigra applicatoria primò IV numerum, & omnes eidem in transversa serie ordine sequentes numeros adde in unam summam, scilicet* 1440. *Deinde numerum in Tabella applicatoria* II *vide, & ordine sequentes numeros in transversa serie Tabellarum adde ut priùs, & prodibunt* 720; *quos priori numero junges sic:* $\frac{1440}{720}$ *Hi simul additi dant* 2160, *summam quæsitam.*

Hoc pacto quemvis ingentem numerum propositum per quamvis quorumvis numerorum seriem multiplicabis.

§. II.

§. II. Divisio.

Sint 360 *dividenda per* 6; *sic age. Accipe divisorem* 6 *in Tabella hoc numero signata, & vide primò quoties* 6 *contineatur in* 36; *& invenies in descensu Tabulæ* 36 *occupare sextum locum: pone itaque seorsim* 6. *Deinde promoto divisore vide, quoties in suprascripto contineatur: & quoniam non nisi zyphra superest, pone zyphram seorsim post* 6; *& quotiens erit* 60; *toties enim* 6 *continetur in* 360.

Operatio 360 (60.
66

Haud secus in omnibus aliis numeris per quoscunque alios dividendis procedes.

§. III. Extractio Radicis Quadratæ.

In hoc loculamento inveniuntur duæ Tabellæ, nigro (albo) *colore imbutæ, quarum una continet extractionem Radicis Quadratæ, altera Cubicæ. Quomodo in utraque procedendum sit, paucis accipe.*

Exemplum Radicis Quadratæ.

Sit extrahenda radix Quadrata *ex* 144; *sic age. Signetur numerus primò suis punctis,* ponendo unum punctum sub prima ad dexteram figura, & aliud sub tertia, *&c.* prout factum vides in posito exemplo. *Hoc peracto, vide in Tabella prima columna,* quæ sit radix primi membri à sinistra incipiendo, *& invenies radicem esse* 1. *Subtracto itaque* 1 *ab* 1, *cùm nihil remaneat, deletis iis, duplica* 1, *& fient* 2: *quem* numerum *suppones sub* 4, *& divisis* 4 *per* 2, *proveniunt* 2; *quæ pones post* 1, *eademque sub ultimo* 4. *Ductis igitur* 2 *in* 22, *prodeunt* 44; *qui à superioribus subducti nil relinquunt. Erit itaque numeri* 144, *radix* 12. *Operatio sequitur.*

144 (12.
122
———
44

Aliud Exemplum Radicis Quadratæ.

Sit extrahenda radix Quadrata ex 961. *Punctato numero, ut antea dictum, quare in prima Tabella radicem numeri* 9; *& invenies* 3; *quem seorsim pones. Deinde ductis* 3 *in* 3, *fiunt* 9; *quæ subducta à* 9, *nihil relinquunt. Deletâ itaque primâ figurâ, duplica radicem* 3, *& in tertia columna invenies* 6: *quæ pones sub* 6, *& diviso* 6 *per* 6, *resultat* 1: *quam unitatem post* 3 *pones, & sub* 1 *ultima figura. Ducto itaque* 1, *in* 61, prodeunt 61; quibus subductis à 61, *nihil remanet. Erit itaque numeri* 961 *radix* quadrata 31 *quæsita.* Sequitur

Operatio 961 (31.
361

§. IV. Extractio Radicis Cubicæ.

Cùm in Extractione Radicis Cubicæ requirantur tres potissimùm numeri, Radix, Quadratus, & Cubus, in totidem columnas divisi; ultima Tabella semper dabit Cubum, cujus radix quæritur; secunda columna dabit Quadratum, per quem multiplicatio instituitur; prima columna continet radicem Cubi & Quadrati, quæ inventa & triplata dabit divisorem, per quem superior numerus divisus dabit Quotientem. Et hoc pacto proceditur semper, eandem repetendo operationem, donec totius numeri radicem obtineas. Sed quoniam exempla Extractionis radicis Cubicæ & tempus, & plus chartæ requirunt, quàm hic impendere queam; illam Magistri periti instructioni reservandam duxi. Ad nihil enim serviunt hæ duæ Tabellæ, nisi, ut in Extractione radicis Quadratæ & Cubicæ, Quadratum & Cubus uniuscujusque numeri propositi primò obtineatur, & deinde operatio instituatur juxta solitas regulas.

Hactenus Auctoris Libellus; nunc nostra sequuntur.

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Arithmetica practica.

FRustra Principes, frustra Nobiles, frustra quilibet Mathematicarum scientiarum Candidati fores illarum pulsant, & introitum tentant, non levi saltem universæ Arithmeticæ practicæ, (quam Logisticam aliqui, alii Algorithmum appellant) cognitione imbuti. Quædam enim cæterarum Mathematicæ Disciplinarum quasi janua est Arithmetica, vel, ut Venerabilis Beda loquitur, principium & mater. Eadem ingenuis omnibus perutilis est & jucunda, quovis in statu & conditione, sive in otio degere velint, sive in negotio; in otio quidem, quòd animum à materiatis avulsum ad intellectilia comparet; in negotio verò, quòd domi in acceptorum & expensorum rationibus, militiæ in metandis castris, ordinandis aciebus, dividendis spoliis, aliisq; perficiendis debeat usurpari. Ante omnia ergò Principum ac Nobilium Mathematicæ Candidatorum Instructores operam dent oportet sedulam, ut curæ ipsorum commissi mediocrem saltem in Arithmeticis progressum faciant. Hinc & Au-

Instructio uberior pro Arithmetica.

ctor noster Principem suũ informaturus, ab Arithmeticis incepit. At quoniam quæ tradit de Tabellarum Arithmeticarum usu, seu quæ de Rabdologicis operationibus præscribit, solùm Multiplicationi, Divisioni, & Radicum extractioni accommodata sunt; utile erit, imò & necessarium, ut reliquas quoq; species, ut vocant, Arithmeticæ, Numerationem dico, Additionem, ac Subtractionem explicando præmittant; ac insuper Regulam auream, seu Trium adjungant: hæc enim si sciat Princeps, & quivis alius Tyro, pede inoffenso progredietur; si nesciat, subsistet, aut ubique cespitabit. Tametsi autem innumeri pœnè libelli, qui de Arithmetica practica tractant, circumferantur, ac nos ipsi de eadem tum in Cursu Mathematico lib. 2. tum in peculiari Libello egerimus: ne tamen alio extra hoc Organum volumine indigeat tum docens, tum discens; visum fuit quàm clarissimè, quæ magis necessaria videbuntur, huc transferre. Sit itaque

CAPUT III.

De Numeratione numerorum integrorum.

Numeratio numerorum integrorum. INtegri numeri sunt, qui nec fracti sunt, nec fractos habent adjunctos. Sunt autem fracti numeri, qui significant partes alicujus integri divisi, cujusmodi sunt hi, $\frac{2}{3}$, $\frac{4}{8}$, $\frac{6}{10}$, &c. qui sic enunciantur:

tiantur:

tiantur: duæ tertiæ, quatuor quintæ, sex decimæ, &c. Trademus tantùm Regulas de integris, non de fractis.

Numeratio (sive Lectio) apud Arithmeticos est expressio valoris cujusq; numeri, per proprios characteres seu figuras scripti.

Ad scribendum numerum quemcunque, Nota I. Arithmeticos uti tantùm his decem characteribus seu figuris: 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. Harum novem priores vocantur significativæ, & prima significat unum, secunda duo, tertia tria, &c. Decima verò, quæ cifra, vel zerus, aut nulla ab Arithmeticis appellatur, per se & solitariè posita nihil significat; adjuncta tamen aliis figuris ad dexteram, decuplo auget ipsarum valorem, ut ex mox dicendis patebit.

Nota II. Ad cognoscendum valorem cujuscunque numeri, pluribus figuris scripti, inchoandum esse à dextera versus sinistram, hoc est, à minoribus ad majores. Nam prima figura ad dexteram significat seipsam semel, seu monades sive unitates; secunda seipsam decies, seu decades aut denitates; tertia seipsam centies, seu centenos aut centenarios; quarta seipsam millies, seu millenarios; quinta seipsam decies millies, seu myriades; sexta seipsam centies millies, seu tonnas, ut vocant Germani; septima millies millies seipsam, seu milliones; octava denitates millionum; nona centenarios millionum; decima millenarios millionum; & sic ulteriùs progrediendo, semper per decuplum incrementum: nam sequens versùs sinistram figura semper valet decies plus quàm immediatè præcedens versùs dexteram.

Hæc duo, quæ ad scribendum ac legendum quemcunque numerum notanda diximus, possunt memoriæ causâ his versibus exprimi.

Esse novem quæ significant adverte figuras;
Cifra nihil per se, decuplat tamen ipsa figuris
Juncta aliis. Atq; his numerus componitur omnis.

Sed Nota

Lævorsum decuplo numeros augerier omnes.
Unum prima, secunda decem, sic tertia centum,

Quarta figura notat millena, decemq; figura
Millia quinta loco, centenaq; millia sexta,
Septima millia mille notat. Sic ordine cunctas
Crescentes decuplo excessu signato figuras.

His notatis, facilè cognosces ac enunciabis cujuscunque numeri propositi valorem. Exempla nonnullorum proponamus, & valorem exprimamus.

Exemplum I. 243879. sunt ducenta quadraginta tria millia, octingenta, septuaginta novem.

Exemplum II. 3798300. sunt ter millena millia (seu tres milliones) septingenta nonaginta octo millia, trecenta.

Exemplum III. 41034090. sunt quadragies & semel millena millia, (seu quadraginta & unus millio) triginta quatuor millia, nonaginta.

Exemplum IV. 4000000. sunt quatuor millena millia, seu quatuor milliones.

Alia exempla ad libitum formabit sibi, exercitii gratiâ, vel ipse Tyro, vel Tyronis Instructor.

Duo Præcepta ad numeros majores faciliùs cognoscendos, & exprimendos.

Primum. Divide numerum in minora membra, incipiendo à dextera versus sinistram, & ponendo sub quarta figura punctum, & duabus prætermissis sub septima, iterumque duabus prætermissis sub decima, deinde sub decima tertia, & sic ulteriùs, semper duas post ultimum punctum figuras omittendo.

Secundum. Supra figuram secundi puncti pone unam virgulam, seu lineolam, supra quarti puncti figuram duas virgulas, supra sexti puncti figuram tres virgulas, & sic ulteriùs progrediendo versus sinistram. Prima & unica virgula significat milliones, duæ virgulæ milliones millionum sive bimilliones, tres virgulæ milliones millionum millionum sive trimilliones, quatuor virgulæ quadrimilliones, quinque quinimilliones, sex seximilliones, septem septimilliones, octo octimilliones, & sic ulteriùs.

Utrumque Præceptum memoriæ causâ expressum habes sequentibus versibus:

Si

Si quemvis porrò numerum proferre libebit;
Quasq; loco quarto positas signato figuras,
Incipeq; à dextra versus gradiendo sinistram:
Nam in serie quot puncta fient, tot millia dices.
Linea dein supra punctum scribenda secundum est
Una, duæ supra quartum, supraq; notandæ
Tres sextum, & sic ulterior servabitur ordo.
Sed praxin meliùs varium paradigma docebit.

His notatis, sic signabis atque enuntiabis sequentium Exemplorum numeros.

EXEMPLUM I. 13 071 5924. Centum triginta millena millia (seu, centum triginta milliones;) septingenta & quindecim millia; nongenta & viginti quatuor.

EXEMPLUM II. 89 073 824 372 1900. Octingenti & nonaginta milliones millionum (seu, octingenti & nonaginta bimilliones;) septingenta & triginta octo millia millionum; ducenti & quadraginta tres milliones; septingenta & viginti unum mille, nongenta.

EXEMPLUM III. 6 834 567 892 102 470 099. Sex milliones millionum millionum; octingenta & triginta quatuor millia millionum millionum; quingenta & sexaginta septem milliones millionum; octingenta & nonaginta duo millia millionum; centum & duo milliones; quadringenta & septuaginta millia; nonaginta novem. Vel sic: sex trimilliones; octingenta & triginta quatuor millia bimillionum; quingenti & sexaginta septem bimilliones; octingenta & nonaginta duo millia millionum; centum & duo milliones; quadringenta & septuaginta millia; nonaginta novem.

EXEMPLUM IV. 100 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000. Centum octimilliones. Vel, centum milliones millionum, millionum, millionum,

num, millionum, millionum, millionum, millionum. Atque hic est numerus arenularum minimarum, quæ ex Archimedis calculo intra Firmamenti concavum concludi possent. Sunt quinquaginta zeri cum unitate ad sinistram.

Annotatio.

Alii aliter numeros majores distinguunt in membra, aliterque v[illegible] [illegible]sorum enuntiant, ut notavimus in nostra Arithmetica pa[illegible] cap. 1. artic. 1. Annot. 1. & 2.

CAPUT IV.

De Additione numerorum integrorum.

Additio numerorum integrorũ.

Additio est duorum aut plurium numerorum in unam summam collectio. Ad hanc ritè peragendam observa sequentia.

Primò. Numeros addendos scribe sub se invicem normaliter, seu perpendiculariter, collocando primas figuras (à dextera incipiendo) sub primis, secundas sub secundis, tertias sub tertiis, &c. ut apparet factum in omnibus sequentibus exemplis.

Secundò. Si una pluresve series numerorum addendorum continent plures figuras, quàm alia, aut aliæ; relinque excessum à parte sinistra, ut factum vides in tertio exemplo.

Tertiò. Duc lineam infra numeros dicto modo collocatos, & incipiendo operationem à dextera, collige in unam summam primò omnes primas figuras, eamque scribe directè infra lineam, si tota scribi potest unicâ figurâ: si verò excedit novem, ac proinde duabus figuris scribenda est; scribe infra primam seu dextimam, & mente retine secundam, addendam sequenti summæ. Deinde collige in unam summam secundas figuras, eamque scribe infra modo dicto, addito illo, quod antea retinuisti. Tum procedendo ad tertias, ad quartas, & ad reliquas figuras sibi invicem suppositas, eodem modo operare, colligendo summas, easque scribendo infrà, si unicâ figurâ scribi possunt; sin minùs, scribendo primam, & retinendo secundam, eamque addendo sequenti summæ. Hæc servata videbis in omnibus sequentibus exemplis. Quòd si summa resultans ex collectione primarum, aut secundarum,

darum, tertiarum &c. figurarum ſcribi debet tribus figuris; ſcribe primam ſolam infrà, ſecundam verò retine pro proximè ſequenti ſumma, tertiam pro tertia.

Quartò. Si ex additione figurarum ultimi ad ſiniſtram loci procreatur ſumma, quæ pluribus quàm unâ figuris ſcribi debet, nil mente retine, ſed totam ſcribe ſub linea, ut factum vides in ſecundo & quarto exemplo.

Quintò. Si in una aut altera ſerie numerorum, qui adduntur, reperitur exceſſus ad ſiniſtram, ut in exemplo tertio & quinto, eum ſcribe infra lineam ad ſummam verſus ſiniſtram, addito illo, quod immediatè antè retinueras mente.

Sextò. Zerum inter numeros addendos occurrentem nihil cura, ſed ſcribe ſub linea ſolùm figuras ſignificativas, vel earum ſummam, modo dicto, ut factum vides in ſecundo exemplo. Quòd ſi in tota aliqua ſerie numerorum ſibi invicem ſuppoſitorum reperiuntur meri zeri ſine figura ſignificativa, ut in quarto exemplo; pone infra lineam unum zerum tantùm: niſi fortè ex præcedenti operatione habeas aliquam figuram mente retentam; tunc enim loco zeri ponere debes illam figuram, ut factum eſt in quinto exemplo.

Pleraque, quæ dixi, exprimuntur ſequentibus verſibus memorialibus, reducta ad tria puncta.

Addere noſſe cupis? ſerva tria digna notatu.

Primò.

Incipe dextrorſum, conjungendasq; figuras
Propoſitas ſibi ſupponas normaliter omnes,
Prima quidem primis ſubſcribe, ſecunda ſecundis,
Sic de aliis; læva defectum ex parte relinque.

Secundò.

Taliter his ritè poſitis operabere: primos
Quosq; addes numeros, & in unam collige ſummam;
Sique novem excedant, ſervato in mente ſecundo
Primum ſubſcribe. His actis, procede ſecundam
Ad ſeriem numerûm, queîs adde in mente relictum.
Non ſecus ac factum in reliquis operare figuris.

Tertiò.

Advertas cifram numero nil addere junctam.
Verùm te meliùs paradigmata scripta docebunt.

Exemplum primum.

A. 2324
B. 4352 — 7╳7
C. 6676

Sint addendi numeri A & B. Ductâ lineâ infra ipsos, incipe à dextera, & dic: 2 & 4, faciunt 6; quæ scribe infrà: iterum, 5 & 2, faciunt 7; quæ scribe infrà: iterum, 3 & 3, faciunt 6; quæ scribe infrà: tandem, 4 & 2, faciunt 6; quæ scribe infrà. Finitâ hoc modo totâ operatione, habebis numerum C, qui est Summa duorum numerorum additorum.

Exemplum secundum.

D. 12201
E. 25302
F. 80734 — 4╳4
G. 118237

Sint addendi numeri D. E. F. Duc lineam infrà, &, incipiendo à dextera, dic: 4, 2, & 1, faciunt 7; scribe ergo 7 infrà. Iterum, 3, & 0, & 0, faciunt 3; quæ scribe infrà. Iterum, 7, & 3, & 2, faciunt 12; scribe infrà 2, & retine in mente 1. Iterum, 0, & 5, & 2, & 1 antea retentum, faciunt 8; quæ scribe infrà. Tandem, 8, & 2, & 1, faciunt 11; quæ scribe integrè infrà. Numerus G est Summa omnium trium additorum.

Exemplum tertium.

H. 32545
I. 1523 — 3╳3
K. 34068

Sint addendi numeri H & I. Ductâ lineâ, dic: 3 & 5, sunt 8; quæ scribe: 2 & 4, sunt 6, quæ scribe: 5 & 5, sunt 10; scribe 0, & retine 1, ac perge dicendo, 1 & 2, & 1 antea retentum, sunt 4;

quæ

quæ ſcribe: tandem ſcribe infrà exceſſum 3, qui eſt in prima ſerie. Summa inventa eſt numerus K.

Exemplum quartum.

L.	82013	
M.	97086	8 X 8
N.	179099	

Sint addendi numeri L & M. Dic, 6 & 3, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 8 & 1, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 0 & 0, ſunt 0; quod ſcribe infrà: 7 & 2, ſunt 9; quæ ſcribe infrà: 9 & 8, ſunt 17; quæ ſcribe infrà. Summa inventa eſt N.

Exemplum quintum.

O.	740937	
P.	80537	8 X 8
Q.	821474	

Sint addendi numeri O & P. Dic, 7 & 7, ſunt 14; ſcribe infrà 4, & retine 1. Dic iterum, 3 & 3, & 1 retentum, ſunt 7; quæ ſcribe infrà: iterum, 5 & 9, ſunt 14; ſcribe 4 infrà, & retine 1: iterum, 0 & 0, & 1 antea retentum, faciunt 1; quod ſcribe infrà: iterum, 8 & 4, ſunt 12; ſcribe 2, & retine 1: tandem dic, 7 & 1 antea retentum, faciunt 8; quæ ſcribe infrà. Habebis Summam Q.

Exemplum ſextum.

Imperator, educturus exercitum contra Turcam, ſcribit milites —

In Hungaria	4324	
In Auſtria	5675	
In Bohemia	5479	
In Croatia	8678	4 X 4
In Imperio	10372	
	34528	

Operare juxta regulas traditas, & invenies Summam omnium militum 34528.

Examen sive Probatio Additionis.

Primò, rejice ex omnibus addendis novem, quoties potes, reputando singulas figuras pro monadicis, hoc est, ac si unitates significarent; residuum pone ante crucem. *Secundò*, rejice ex summa inventa similiter novem, quoties potes, & residuum pone post crucem. Si ambo residua fuerint æqualia, probabile est, Additionem fuisse ritè peractam; sin minùs, erratum est. Examina hac ratione omnia præcedentia exempla, & invenies residua ante & post crucem singulis adscripta.

En versus.

Deme novem addendis toties, totiesque redactis
In summam, quoties poteris, numerumque relictum
Inspice: si æqualis fuerit, proba praxis habetur.

Examen aliâ ratione.

Potest etiam Additio examinari per Subtractionem, de qua capite sequenti. Nam si duæ tantùm numerorum series sunt additæ, & una subtrahatur à summa inventa; debet remanere residuum æquale alteri seriei. Si verò plures sunt additæ, & una subtrahatur ex summa, reliquæ verò colligantur in unam summam; debet hæc esse æqualis residuo ex Subtractione, alioquin certissimè erratum est.

Versus.

A summa demas addendos: sique priores
Addendi maneant, bona; sin, operatio falsa.

Annotatio I.

Modus primus Examinis prædicti fundatur in axiomate illo, quòd totum sit æquale omnibus suis partibus simul sumptis; & quòd si ab æqualibus auferantur æqualia, remaneant æqualia. Quoniam igitur summa totum quoddam est, & numeri addendi ejus partes; si his illa æqualis est, bona fuit operatio; sin minùs, erratum fuit. Deprehenditur æqualitas, si utrimque auferantur æqualia (quod fit, auferendo novem, vel etiam septem) & residua sint æqualia.

Modus

84e

s.

ies potes, re-
c si unitates
dò, rejice ex
iduum pone
bile est, Ad-
st. Examina
residua ante

tis
lictum
ur.

nem, de qua
ries sunt ad-
manere resi-
, & una sub-
n summam;
quin certissi-

axiomate illo,
sumptis; &
æqualia. Quo-
addendi ejus
minùs, erra-
rantur æqua-
& residua sint

Modus

TABULA ADDITIONIS.

									10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
2	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	
3	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	
4	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	
5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	
6	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	
7	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	
8	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
9	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	
10	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	
11	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	
12	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	
13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	
14	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	
15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	
16	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	
17	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	
18	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	
19	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	
20	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	
21	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	
22	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	
23	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	
24	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	
25	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	
26	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	
27	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	
28	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	
29	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	
30	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	
31	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	
32	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	
33	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	
34	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	
35	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	
36	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	
37	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	
38	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	
39	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	
40	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	

Modus secundus fundatur in eodem illo axiomate, & insuper in hoc, quòd, ablatâ parte unâ à toto, remaneat reliqua, aut reliquæ.

Annotatio II.

De Tabula pro Additione.

Sequens Tabula & pro Additione, & pro Subtractione servit. Potest construi etiam formâ triangulari. Extendi quoque potest in infinitum, tam deorsum in longum, quàm versus dexteram in latum; & tunc possent quilibet ad quoslibet numeros addi, & à quibuslibet subtrahi ope Tabulæ. **Tabula pro Additione arithmetica.**

Usus pro Additione consistit in hoc, ut addendorum numerorum unus quæratur in latere sinistro, alter in vertice Tabulæ. Si ab uno pergas dextrorsum, ab altero deorsum; summa quæsita occurret in quadratulo concursus. Sic invenies, 4 & 8 efficere 12; item 3 & 13 efficere 16 &c.

Annotatio III.

Alius modus Additionis, qui simul probatio est prioris.

Alio etiam modo peragi potest Additio, incipiendo operationem à sinistra versus dexteram, & nihil mente retinendo. Quo modo si iteretur Additio priori modo facta, & inveniatur eadem summa; dubitari non potest, operationem fuisse sine errore peractam. Rem exemplis declaro, à facilioribus incipiendo.

Exemplum primum.

A	345	601
	532	398
B	877	999

Sint addendi numeri A. Incipe à sinistra, & dic: 5 & 3, faciunt 8; scribe ergo 8 infrà. Dic iterum, 3 & 4, faciunt 7; quæ scribe infrà; item 2 & 5, faciunt 7; quæ scribe infrà: item 3 & 6, faciunt 9; quæ scribe infrà: item 9 & 0, faciunt 9; quæ scribe infrà; demum 8 & 1, faciunt 9; quæ scribe infrà. Summa omnium erit numerus B.

Exemplum ſecundum.

```
C  43897201
   49097893
   --------
D  82884094
    1 111
   --------
E  92995094
```

Sint addendi numeri C. Incipiendo à ſiniſtra dic, 4 & 4, ſunt 8; ſcribe ergo 8 infrà. Dic iterum, 9 & 3, ſunt 12, ſcribe 2 directè infra 9 & 3, & 1 ſcribe infra 8, ut apparet in D. Dic tertiò, 0 & 8, faciunt 8; quæ ſcribe infrà. Dic quartò, 9 & 9, faciunt 18; ſcribe 8 infra 9 & 9, & 1 ſcribe infra præcedens 8. Dic quintò, 7 & 7, faciunt 14; ſcribe ergo 4 infra 7 & 7, & 1 infra præcedens immediatè 8. Dic ſextò, 8 & 2, faciunt 10; ſcribe 0 infra 8 & 2, & 1 infra præcedens 4. Dic ſeptimò, 9 & 0, faciunt 9; quæ ſcribe infrà. Dic tandem, 3 & 1, faciunt 4; quæ ſcribe infrà. His factis, adde ſive collige in unam Summam numeros D, ſive hoc, ſive præcedenti modo, hoc eſt, ſive à ſiniſtra, ſive à dextera incipiendo; & invenies numerum E. Eundem invenies, ſi numeros A addas inter ſe præcedenti modo à dextera incipiendo, ut apparebit operanti.

Exemplum tertium.

```
    9876543210
F.  7938728298
    3123456789
    ----------
G.  1982761718 7
    111111111
    ----------
H.  20938728297
```

Sint addendi numeri F. Incipe à ſiniſtra, & dic, 3 & 7 & 9, faciunt 19; ſcribe ergo 19 infrà, ut apparet in G. Dic iterum, 1 & 9 & 8, faciunt 18; ſcribe 8 infra numeros collectos, & 1 pone infra præcedens 9, ut in eodem G apparet. Hoc eodem modo procede usque ad finem, & habebis numeros G: quos ſi colligas in unam

unam Summam, habebis numerum H. Hæc sufficiant. Ex his formo sequentes Regulas pro modo Additionis hîc explicato.

Primò. *Colloca numeros addendos perpendiculariter sub se invicem, à dextera incipiendo, ita ut primæ figuræ sint sub primis, secundæ sub secundis, tertiæ sub tertiis, &c. Et si quis in una aut alterâ serie excessus reperitur, relinque illum à parte sinistra.*

Secundò. *Duc lineam infra numeros addendos dicto modo collocatos, & incipiendo à sinistra collige in unam Summam omnes figuras primas sub se invicem collocatas, & Summam scribe integrè infrà, sive scribenda sit unicâ figurâ, sive duabus, aut tribus. Deinde perge ad figuras secundas sub se invicem scriptas; easq; collige in unam Summam; quæ si unicâ figurâ scribi possit, scribe eam directè infrà; si autem duabus scribenda est, scribe solam dexteram directè infrà, sinistram verò scribe infra proximè præcedentem figuram. Eodem modo perge usque ad finem.*

Tertiò. *Numeros infra lineam scriptos collige iterum in unam Summam (si pluribus seriebus constat) & erit Additio peracta. Si autem unica reperitur series infra lineam; erit hæc ipsa, Summa quæsita.*

CAPUT V.

De Subtractione numerorum integrorum.

Subtractio est minoris numeri ex majori, vel æqualis ex æquali subductio seu ablatio, ad explorandum quid remaneat. Itaque in Subtractione duo interveniunt numeri, alter, à quo fit Subtractio, alter, qui subtrahitur. Præcepta ad Subtractionem peragendam hæc sunt. *Subtractio numerorum integrorũ.*

Primò. Colloca numerum minorem sub majori à dextera incipiendo, ita ut unitates sint sub unitatibus, denitates sub denitatibus, centenarii sub centenariis, millenarii sub millenariis &c. Et si quis fuerit in superiori majori numero excessus quoad figuras seu notas, relinquatur is à parte sinistra. Utrumque factum vides in sequentibus exemplis.

Secundò.

Secundò. Duc lineam ſub numeris ita collocatis, & incipe Subtractionem à dextera verſus ſiniſtram, tali pacto. *Si inferior figura* eſt minor quàm ſuperior, cui directè eſt ſuppoſita, ſubtrahe eam ex ſuperiori, & reſiduum ſcribe directè infra lineam, ut vides factum in primo, ſecundo, & quarto exemplo infrà poſito. *Si inferior figura* æqualis eſt ſuperiori, pone pro reſiduo zerum infra lineam, ut factum vides in tertio exemplo. *Si inferior figura* eſt zerus, & ſuperior ſignificativa, pone ſignificativam infra lineam, ut vides factum in eodem tertio exemplo. *Si tam inferior*, quàm ſuperior eſt zerus, pone infra lineam zerum, ut vides in quarto exemplo factum. *Si denique inferior* aliqua figura major eſt, quàm ſuperior ſibi correſpondens, accipe ex proximè ſequenti figura ſuperiori mutua decem (id eſt, unam unitatem, nam, ut conſtat ex dictis cap. 3. de Numerat. una unitas ſequentis figuræ verſus ſiniſtram, ſemper æquivalet decẽ unitatibus figuræ antecedentis verſus dexteram) & adde ad figuram minorem; deinde ex toto illo aggregato ſubtrahe figuram inferiorem, ut vides factum in ſecundo & quarto exemplo.

Quotieſcunque autem à ſuperiori aliqua figura mutuam accepiſti unitatem, figura illa minuta eſt unâ unitate, ac proinde valet unâ minùs quàm anteà. Exempli gratiâ, accepiſti mutuam unitatem à figura hac, 4; valet ea non ampliùs 4, ſed 3 tantùm: quare ſequens inferior figura debet ſubtrahi non à 4, ſed à 3. Hoc ſervatum vides in exemplo quarto. Quòd ſi nulla ſupereſt inferior figura ſubtrahenda à ſuperiore minutâ unitate, debet ipſum reſiduum poni infra lineam, ut factum vides in ſecundo exemplo.

Quæ diximus hactenus, metricè exprimuntur ſequentibus verſibus, memoriæ causâ.

Ponito ὑπαλλήλως *demendos ordine dextro:*
Majori numero numerum ſuppone minorem.
Quo facto, à primo, ſi poſſis, ſubtrahe primum;
Sin, vicina unum tibi conceſſura figura eſt.
Hoc acto, ſubduc; infrà ſubſcribe ſuperſtes.
Sic age dum praxin demendo peregeris omnem.

Ductus

Ductus ab æquali æqualis remanere facit nil:
Cifraque dempta facit totum remanere superstes.
Verùm te meliùs paradigmata scripta docebunt.

Exemplum I.

A. 4256
B. 2132 8╳8
C. 2124

Sit subtrahendus numerus B ex numero A. Scribe numeros sub se invicem, ut vides; &, ductâ lineâ infrà, incipe à dextera, ac dic: 2 à 6, remanent 4; quæ scribe infrà. Iterum, 3 à 5, remanent 2; quæ scribe infrà. Iterum, 1 à 2, remanet 1, quod scribe infrà: tandem 2 à 4, remanent 2; quæ scribe infrà. Erit ergo residuus numerus C.

Exemplum II.

D. 243
E. 52 0╳0
F. 191

Sit ex numero D subtrahendus numerus E. Scribe illos sub se invicem, relicto excessu superioris ex parte sinistra, & duc lineam infrà. Quo facto, dic: 2 à 3, remanet 1. Iterum, 5 à 4 non possunt subtrahi; accipe ergo mutuam unitatem à sequenti figura superiori, quæ est 2, eamque resolve in 10, ut ex 10 & 4 fiant 14; & dic: 5 à 14, remanent 9; quæ scribe infrà. Tandem quia nulla superest inferior figura subtrahenda, & superior est minuta unitate; scribe 1 residuum infra lineam. Erit itaque residuum numerus F.

Exemplum III.

G. 32529
H. 11520 3╳8
I. 21009

Sit numerus H subtrahendus à numero G. Factâ collocatione, ut vides, dic: 0 à 9, manent 9: item 2 à 2, manet 0: item

5 à 5, manet 0: item 1 à 2, manet 1; item 1 à 3, manet 2. Residuum ergo est numerus I.

Exemplum IV.

K. 284560
L. 65340 7╳7
M. 219220

Sit numerus L subtrahendus ex K. Dic, 0 à 0, manet 0: iterum, 4 à 6, manent 2: iterum, 3 à 5, manent 2: iterum, 5 à 14, manent 9: iterum, 6 à 7, manet 1: tandem residua 2 scribantur infrà, ut vides. Ergo residuum est numerus M.

Exemplum V.

N. 5638
O. 1209 4╳4
P. 4429

In hoc exemplo dic: 9 ab 18, remanent 9: item, 0 à 2 (non à 3, quia hæc figura fuit minuta unâ unitate) remanent 2: item, 2 à 6, remanent 4 &c. Itaque residuum est P.

Exemplum VI.

Q. 20309
R. 10172 5╳5
S. 10137

In hoc exemplo dic: 2 à 9, manent 7: item, 7 à 10 (accipiendo mutuam unitatem à proximè sequenti figura, quæ est 3) remanent 3: item, 1 à 2 (non à 3) remanet 1: item, 0 à 0, remanet 0: tandem, 1 à 2, remanet 1. Residuum est S.

Exemplum VII.

T. 50008
V. 15432 4╳4
X. 34576

Dic: 2 ab 8, remanent 6: 3 à 10, remanent 7: 4 à 9, remanent 4: 5 à 9, remanent 4: 1 à 4, remanent 3.

Exem-

Exemplum VIII.

Y. 2116
Z. 2049   1╳1
———
A. 0067

Dic: 9 à 16, remanent 7: item, 4 à 10, remanent 6: item 5 à 0, remanet 0: item, 2 à 2, remanet 0.

Examen sive Probatio Subtractionis.

Examen Subtractionis fit *Primò* per Additionem. Si enim residuum ex subtractione addas numero illi, qui subtractus fuit, & resultet numerus ille, à quo fuit facta subtractio; certum est, operationem fuisse bonam, eò quòd tunc partes simul sumptæ sint æquales suo toti.

Secundò per abjectionem novenarii. Si enim abjicias novem quoties potes, primò ex solo numero superiore, à quo facta est subtractio, deinde ex duobus reliquis simul, & invenias residua æqualia; probabile est, operationem fuisse bonam.

Tertiò per aliam Subtractionem. Si enim residuum subtrahas à numero superiore, à quo fuit facta subtractio, & remaneat numerus æqualis subtracto; ritè peracta fuit Subtractio.

Primus Modus examinandi Subtractionem exprimitur sequentibus versibus.

Infra lineolam numerum conjungito supra
Lineolam posito: nam Summa reperta superni,
Num bona, vel mala sit praxis, monstrabit apertè.

Annotatio I.

Tabula pro Subtractione.

Pro Subtractione inservire potest eadem Tabula, quam Capite præcedenti pro Additione construximus: si enim in latere sinistro quæras numerum subtrahendum, sive minorem, & dextrorsum pergas in eadem serie, donec invenias numerum majorem, à quo fieri debet Subtractio; ascendendo rectà ab hoc numero usq; ad verticalē columnam, invenies in ea residuū. Idē invenies in columna laterali *Tabula pro Subtractione.*

dextera, si numerum subtrahendum quæras in columna verticali, & ab illo rectà descendas, donec invenias numerum, à quo Subtractio fit, & ab hoc pergas sinistrorsum rectà usq; ad lateralem columnam.

Potest etiam Tabula eadem construi in forma triangulari, ut sequitur, & extendi utrimq; in infinitum.

Usus eius hic est. Quære subtrahendum in columna laterali sinistra, & ab illo perge dextrorsum in eadem serie usque ad numerum, à quo Subtractio fit: ab hoc ascende usque ad columnam diagonalem, & invenies residuum. Pro Additione quoque servit: si enim unum numerorum addendorum quæras in laterali columna, alterum in diagonali; invenies summam in quadrangulo concursus.

Annotatio II.

Potest Subtractio etiam inchoari à sinistra versus dexteram, ut Additio: at quia, tametsi facillima sit operatio, quando omnes inferiores figuræ sunt minores superioribus sibi correspondentibus, difficilior tamen est, quando aliqua inferiores sunt majores, quàm in modo ordinario jam explicato, operandi modum omittimus.

CAPUT VI.

De Multiplicatione numerorum integrorum.

Multiplicatio numerorum integrorum.

Multiplicatio est ductus unius numeri in alium, ad inveniendum aliquem tertium, qui toties contineat primum, quoties hic continet unitatem. Vel, *Multiplicatio unius numeri per alium, est sumptio seu replicatio illius toties, quoties hic unitatem in se continet.* Ille, qui ducitur in alium, vocatur Multiplicans, seu Multiplicator; alter, in quem hic ducitur, dicitur Multiplicandus; tertius, qui reperitur, Sum̃a, seu Productus, aut Factus appellatur.

Aliquando tam Multiplicans, quàm Multiplicandus, continent unam tantùm figuram, ut si multiplicanda sint 5 per 4. Aliquando unus continet plures figuras, alter unam tantùm, ut si multiplicanda sint 3672 per 2. Aliquando uterque continet plures figuras, ut si multiplicanda sint 365 per 24. Pro singulis casibus præcepta tradimus.

§. I.

...mna verticali,
...quo Subtractio
...dem columnam.
...riangulari, ut

...umna laterali
...e usque ad nu-
...ad columnam
... quoque servit:
...terali columna,
...adrangulo con-

...is dexteram, ut
... quando omnes
...respondentibus,
...majores, quàm
...omittimus.

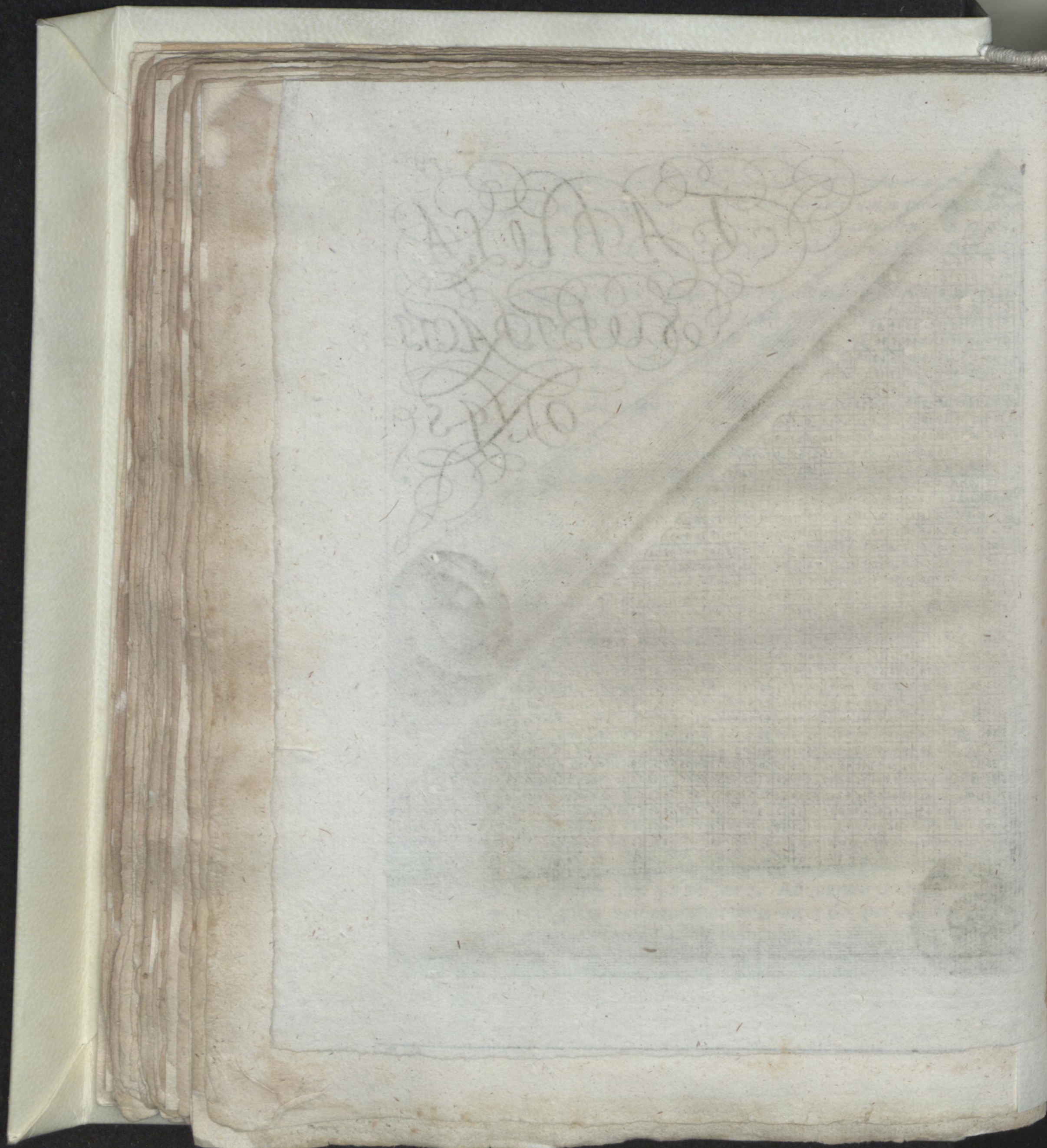
...egrorum.

...m, ad invenien-
...rimum, quoties
...meri per alium,
... unitatem in se
...ultiplicans, seu
... Multiplicandus;
...ctus appellatur.
...candus, conti-
...a sint 5 per 4.
...m tantùm, ut si
...erque continet
...24. Pro singu-

§. I.

TABULA SUBTRACTIONIS

0	1																																						
1	2	2																																					
2	3	4	3																																				
3	4	5	6	4																																			
4	5	6	7	8	5																																		
5	6	7	8	9	10	6																																	
6	7	8	9	10	11	12	7																																
7	8	9	10	11	12	13	14	8																															
8	9	10	11	12	13	14	15	16	9																														
9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	10																													
10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	11																												
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	12																											
12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	13																										
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	14																									
14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	15																								
15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	16																							
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	17																						
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	18																					
18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	19																				
19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	20																			
20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	21																		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	22																	
22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	23																
23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	24															
24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	25														
25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	26													
26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	27												
27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	28											
28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	29										
29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	30									
30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	31								
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	32							
32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	33						
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	34					
34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	35				
35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	36			
36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	37		
37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	38	
38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	39
39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	[illegible]	
40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	[illegible]	
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	[illegible]	
42	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	[illegible]	52	53	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71	72	73	74	75	76	77	78	79	[illegible]	
[illegible]																												71	72	73	74	75	76	77	78	79	80	[illegible]	



P

bula

vides
Exte
ram
secur

stra M
rio;
mun

finis
dratu

diari
octo

§. I.

Primus casus, Quando uterque numerus constat unicâ figurâ.

In hoc casu Summa reperitur vel naturali judicio, vel ex Tabula Pythagorica, vel per regulam Pigri.

Tabula Pythagorica.

Fiat Tabula divisa in quadratula, & numeri inscribantur, ut vides. Vocatur Pythagorica ab auctore Pythagora, ut putatur. Extendi potest in infinitum tam deorsum, quàm versus dexteram; & tunc servire posset non solùm pro primo, sed etiam pro secundo & tertio casu. *Tabula Pythagorica.*

1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	4	6	8	10	12	14	16	18
3	6	9	12	15	18	21	24	27
4	8	12	16	20	24	28	32	36
5	10	15	20	25	30	35	40	45
6	12	18	24	30	36	42	48	54
7	14	21	28	35	42	49	56	63
8	16	24	32	40	48	56	64	72
9	18	27	36	45	54	63	72	81

Usus hujus Tabulæ hic est. Quære in laterali columna sinistra Multiplicandum, in verticali Multiplicatorem, (vel è contrario;) & ab illo perge rectà dextrorsum, ab hoc deorsum: in communi quadratulo concursus invenies Summam quæsitam.

Exemplum. Sint multiplicanda 8 per 4: quære 8 in latere sinistro, 4 in vertice: ab 8 perge dextrorsum, à 4 deorsum, in quadratulo concursus invenies 32.

Eandem Summam invenies, si ab 8 versus dexteram progrediaris usque ad quartum quadratulum, aut à 4 deorsum numeres octo quadratula.

Regula Pigri.

Regula Pigri.

Regula Pigri hæc continet Præcepta. *Primò.* Scribe Multiplicatorem ſub Multiplicando, & ad latus pone utriusque Differentiam à 10, ſeu id quod deeſt usque ad 10. *Secundò.* Multiplica unam Differentiam per alteram, & Summam totam ſubſcribe, ſi unica eſt figura; ſin autem duæ ſunt figuræ, ſubſcribe dextimam, & mente retine ſiniſtimam. *Tertiò.* Subtrahe alterutram Differentiam à numero ſibi per crucem oppoſito, & reſiduum unà cum illo quod mente retinuiſti (ſi quid retinuiſti) ſcribe infrà; & habebis Summam quæſitam.

Exempla.

A.	B.	C.
8 ╳ 2	7 ╳ 3	8 ╳ 2
7 ╳ 3	7 ╳ 3	4 ╳ 6
5 6	4 9	3 2

Sint *Primò* multiplicanda 8 per 7, in exemplo A. Scribe 7 infra 8, & ad latus ſcribe differentias à 10, nempe 2 è regione 8, quia ab 8 usque ad 10 requiruntur 2; item, 3 è regione 7, quia à 7 usque ad 10 requiruntur 3. Deinde multiplica inter ſe differentias, nempe 3 per 2, & ſummam 6 ſcribe infrà. Demum ſubtrahe 2 à 7, aut 3 ab 8, & reſiduum 5 ſcribe infrà. Habebis 56, quæ eſt Summa reſultans ex multiplicatione numeri 8 per 7.

Sint *Secundò* multiplicanda 7 per 7, in exemplo B. Scribe numeros ſub ſe invicem, & differentias ad latus, ut vides factum; & duc primò 3 in 3, habebis 9; quæ ſcribe infrà: deinde ſubtrahe 3 à 7, & reſiduum 4 ſcribe infrà. Habebis 49 pro Summa quæſita.

Sint *Tertiò* multiplicanda 8 per 4, in exemplo C. Scribe numeros, cum differentiis ad latus; & dic, bis ſex, faciunt 12; ſcribe 2 infrà, & 1 retine mente. Subtrahe deinde 2 à 4, vel 6 ab 8, remanent 2; cui adde 1 antea retentum, fiunt 3, quæ ſcribe infrà. Habebis 32 pro Summa quæſita.

§. II.

§. II.

Secundus Casus, Quando unus numerus plures, alter unam figuram continet.

Si Multiplicandus plures figuras continet, & Multiplicator unam, hæc observa. *Primò.* Colloca Multiplicatorem sub prima ad dexteram Multiplicandi figura, ut vides factum in exemplis infrà positis.

Secundò. Duc lineam infra numeros, & incipe operationem à dextera versus sinistram, sic: Duc Multiplicatorem primò in primam ad dexteram Multiplicandi figuram, & Summam scribe directè infra lineam sub Multiplicatore, si unicâ figurâ scribi potest: Si autem duabus figuris scribenda est, scribe solùm dextimam, & mente retine sinistimam, addendam sequenti Summæ. Deinde duc eundem Multiplicatorem in secundam Multiplicandi figuram, & Summam scribe infrà ut antea, scilicet vel totam, vel solùm dextimam ejus figuram. Eodem modo procede usque ad finem. Ultimam Summam scribe totam infrà, sive unicâ, sive duplici figurâ scribatur.

Tertiò. Si in Multiplicando occurrat cifra, sive initio ad dexteram, sive inter ipsas figuras; Multiplicans in ipsam ductus producit cifram; quæ infrà scribitur: nisi aliquid mente retentum fuerit antea; quod tunc loco cifræ scribi debet, ut apparet in sequentibus exemplis. Sed rem meliùs explicemus exemplis.

Exemplum I.

A.	42320	4 | 2 — 2 | 4
	2	
B.	84640	

Sit multiplicandus numerus A, per 2. Scribe numeros sub se invicem, ut vides; &, ductâ lineâ infrà, incipe operationem à dextera, ducendo 2 primò in 0, & producetur 0; quem scribe infrà. Deinde duc eadem 2 in 2, tum in 3, postea in 2, demum in 4, sic. Bis 2, faciunt 4; scribe ergo 4 infra lineam. Iterum, bis 3, faciunt 6; scribe 6 infrà. Iterum, bis 2, faciunt 4; scribe 4 infrà. Demum, bis 4, faciunt 8; scribe 8 infrà. Erit ergo Summa producta numerus B.

Exemplum II.

C.	37204	3 | 7/3 | 3
	3	
D.	111612	21

Sit iterum multiplicandus numerus C per 3. Collocatis numeris, & lineâ infrà ductâ, dic: ter 4, ſunt 12; ſcribe 2 infrà, & 1 mente retine, addendum ſequenti Summæ. Iterum, dic; ter 0 facit 0, & 1 antea retentum, facit 1: ſcribe ergo 1 infrà. Iterum, ter 2, ſunt 6; ſcribe ergo 6 infrà. Iterum, ter 7, faciunt 21; ſcribe 1 infrà, & retine 2. Tandem, ter 3, ſunt 9, & 2 antea retenta, fiunt 11; quæ ſcribe integrè infrà.

§. III.

Tertius caſus, Quando uterque numerus continet plures figuras.

In hoc caſu ſic procede. *Primò.* Colloca numeros ſub ſe invicē à dextera incipiendo, ita ut prima ad dexteram figura Multiplicantis ſit ſub prima Multiplicandi, & ſecunda illius ſub ſecunda hujus, tertia ſub tertia, &c. prout in exemplis apparet.

Secundò. Ductâ infra illos lineâ, duc primam figuram inferioris in primam ſuperioris, & Summam ſcribe directè ſub prima Multiplicantis. Eandem duc in reliquas figuras ſuperioris, & Summas ſcribe, ut antea in ſecundo caſu.

Tertiò. Duc ſimiliter ſecundam figuram inferioris in ſingulas figuras ſuperioris numeri, & Summas ſcribe infrà, incipiendo directè infra ſecundam figuram Multiplicantis & Multiplicandi, prout in exemplis ſequentibus factum vides. Simili modo procede cum aliis figuris inferioris numeri, ſi quæ ſuperſunt, ducendo illas in ſingulas ſuperioris, & Summas ſcribendo infrà.

Quartò. Omnes Summas infra lineam ſcriptas collige in unam Summam, incipiendo à dextera modo conſueto. Sed exempla rem meliùs oſtendent.

Quintò. Quæ dixi de cifra occurrente in Multiplicando, ſervanda

vanda etiam hic ſunt. Si in Multiplicante occurrit cifra, ponitur ejus loco cifra inter Summas, & Multiplicatio abſolvitur cum figuris ſignificantibus.

Exemplum I.

E.	4256		
	24	3 | 8 / 6 | 33	
F.	17024		
G.	8512	48	
H.	102144		

Sit multiplicandus numerus E per 24. Colloca numeros ut vides, &, ductâ infra illos lineâ, duc primò primam figuram inferioris in omnes ſuperioris, hoc eſt, multiplica omnes ſuperiores per 4, & dic: quater 6, faciunt 24; ſcribe 4 infrà directè, & retine 2 pro ſequenti Summa. Iterum dic, quater 5, faciunt 20, & 2 antea retenta, cum his faciunt 22; ſcribe 2 infrà, & retine 2. Iterum dic, quater 2, faciunt 8, & 2 antea retenta, efficiunt 10; ſcribe ergo 0 infrà, & retine 1. Tandem dic, quater 4, faciunt 16, & 1 antea retentum, efficiunt 17; ſcribe ergo 17 integrè infrà, & habebis Summam F.

His factis, procede ad ſecundam figuram Multiplicantis, eamque duc ſimiliter in omnes figuras Multiplicandi, dicendo: bis 6, faciunt 12; ſcribe ergo 2 infra lineam directè ſub 2 & 5, & retine 1. Iterum, bis 5, faciunt 10, & 1 antea retentum, 11; ſcribe ergo infrà 1, & retine 1. Iterum, bis 2, faciunt 4, & 1 antea retentum, 5; quæ ſcribe infrà. Tandem, bis 4, faciunt 8; quæ etiam ſcribe infrà; & habebis Summam G.

His etiam factis, duc lineam infra duas Summas inventas, eaſque collige per Additionem in unam Summam, incipiendo à dextera verſus ſiniſtram; & invenies Summam H.

Simili prorſus modo procede in ſequenti exemplo; in quo cùm Multiplicator contineat tres figuras, debent ſingulæ duci in ſingulas Multiplicandi; producenturq; tres Summæ partiales, quæ colligi debent in unam totalem, ut in exemplo apparet.

Exemplum II.

72454
247

507178 | 7 | 4 / 4 | 77
289816 | 16
144908

17896138

Præcepta Multiplicationis Versibus comprehensa.

Præcepta, pro secundo & tertio casu hactenus tradita, comprehenduntur breviter sequentibus versibus.

Multiplicans infra ponatur Multiplicandum.
Multiplicantem duc in omnes Multiplicandos;
Ordine ὑπαλλήλως *dextro supponito Summam;*
Sique novem excedat, excessus adde sequenti.
Si verò multis vis multiplicare figuris,
Primus Multiplicans numeros ducatur in omnes
Multiplicandos, sic etiam ducatur & alter.
Sic age quotquot erunt numeri tibi Multiplicantes.
Summæ directè sub Multiplicante locentur:
Quæ si jungantur pariter, quæsita tenebis.
Nil cifra multiplicat, verùm præponitur antè.

§. IV.

Examen sive Probatio Multiplicationis.

Primò. Rejice ex Multiplicando novem, quoties potes, & residuum pone supra crucem. *Secundò.* Rejice ex Multiplicante similiter novem, quoties potes, & residuum pone infra crucem. Quòd si Multiplicator continet unicam figuram, quæ minor est quàm novem, pone ipsam integrè infra crucem, ut factum est in primo & secundo exemplo secundi casus. Similiter si plures quidem

quidem figuras continet, quæ tamen simul junctæ non pertingunt ad novem; pone ipsarum summam integrè infra crucem, ut factum vides in primo exemplo tertii casus. *Tertiò.* Duc in se invicem hæc duo residua, & ex summa resultante rejice novem, & residuum pone ante crucem, ut factum vides in omnibus exemplis. *Quartò.* Si multiplicatio fuit facta per unam solam figuram, rejice novem, quoties potes, ex summa infra lineam scripta, & residuum pone post crucem. Si duo residua, ante & post crucem posita, fuerint æqualia, uti factum vides in utroque exemplo secundi casus; probabile est, multiplicationé fuisse ritè peractam. *Quintò.* Si multiplicatio fuit facta per plures figuras, rejice primò novem, quoties potes, ex summis partialibus infra primam lineam scriptis, & residuum pone post crucem: deinde ex summa totali infra secundam lineam posita, & residuum pone similiter post crucem. Si omnia tria residua fuerint æqualia; probabile est, & Multiplicationem, & Additionem fuisse bonam.

Fit etiam, & faciliùs ac certiùs, examen per Divisionem, de qua capite sequenti. Si enim Summa totalis producta dividatur per Multiplicatorem, & redeat in Quotiente Multiplicandus; aut si eadem Summa dividatur per Multiplicandum, & in Quoto redeat Multiplicans; certum est, fuisse rectè peractam multiplicationem.

Annotatio I.

Si in Multiplicando occurrant cifræ, ducatur Multiplicator in illas, sed loco producti scribatur cifra infra lineam; nisi ex præcedenti producto aliquid mente retentum fuerit: tunc enim loco cifræ scribendum est infra lineam id, quod fuerat retentum, ut suprà etiam fuit dictum. Utrumque servatum vides iterum in sequenti exemplo,

```
308202      |6|
     2    3 |-| 3
------      |2|
616404       12
```

in quo sic fuit instituta Operatio. Bis 2. faciunt 4; bis 0, facit 0;

bis 2, faciunt 4; bis 8, faciunt 16; scriptum ergo est 6 infra lineam & retentum 1. Perrexi, & dixi, bis 0, facit 0; & quia antea 1 retinueram, posui 1. infra lineam. Tandem, bis 3, faciunt 6.

Annotatio II.

Si in Multiplicatore occurrat cifra una, aut plures; cùm inter operandum ad eas deventum fuerit, pone loco producti infra lineam unam cifram, & operationem prosequere cum reliquis figuris significativis, ut vides factum in sequenti exemplo:

```
    A. 34567
       B. 108
  ------------
   C. 276536      0 | 7 | 00
  D. 345670         |---|
  --------------    | 0 |
  E. 3733236
```

ubi fuit multiplicatus numerus A primò per 8 numeri B, & fuit producta Summa C. Deinde debebat idem numerus A multiplicari per 0 numeri B; at quia 0 non multiplicat, aut non producit nisi zeros; positus est unus zerus initio numeri D; & continuata fuit operatio cum tertia figura numeri B, & producta reliqua figura numeri D; eadem videlicet quae erant in A; quia 1 non multiplicat. Demùm conjunctae fuerunt Summae C & D, & producta Summa E.

Annotatio III.

Si in Multiplicatore, aut in Multiplicando, aut in utroque, fuerint aliquot Zeri ad dexteram; tunc abjectis zeris multiplicentur reliquae figurae inter se, & Summa producta apponantur ad dexteram omnes Zeri abjecti. Ut si multiplicandus sit numerus 3462, per 2000: rejectis tribus zeris ex Multiplicatore, multiplicetur datus numerus per 2, & Summae productae 6924, apponantur ad dexteram iidem zeri hoc modo: 6924000. Sic ergo stabit exemplum.

```
      3462      | 6 |
      2000    3 |---| 3
   ---------    | 2 |
   6924000       12
```

Sic

Sic etiam si multiplicanda sint 420000, *per* 32: *rejectis quatuor zeris, multiplicentur* 42, *per* 32, *& numero producto* 1344, *apponantur quatuor zeri hoc modo*: 13440000. *Stabit ergo exemplum ut sequitur.*

```
   420000
       32
  -------      3 | 6 | 33
    84           | 5 |
   126
 --------        30
 13440000
```

Eodem modo si multiplicanda sint 420000, *per* 32000: *rejectis septem zeris, multiplicentur reliqui numeri inter se, & Producto addantur totidem zeri, sic*: 13440000000. *Exemplum ergo sic stabit.*

```
   420000
    32000
  -------        3 | 6 | 33
    84             | 3 |
   126
 -----------       30
 13440000000
```

Annotatio IV.

Si numerus aliquis multiplicandus est per 10, *vel per* 100, *vel per* 1000, *&c. Sufficit Multiplicando addere ad dexteram tot cifras, quot continentur in Multiplicatore, sine ulla alia operatione; quia unitas, quæ est ante zeros, non multiplicat, sed ducta in aliquem numerum, producit eundem. Quare si multiplicanda sint* 9487, *per* 1000; *absoluta erit operatio, si prædicto numero addantur ad dexteram tres zeri, sic*: 9487000.

Annotatio V.

Ex dictis hactenus constat, Multiplicationem unius numeri per alium, nihil aliud esse quàm Additionem illius numeri toties repetiti, quoties hic alius unitatem continet. Sic multiplicatio numeri 2345, *per* 5, *nihil aliud est, quàm Additio numeri* 2345,

quinquies repetiti: sive enim quinquies scribam hunc numerum sub se, & addam; sive scribam semel, & subscribam 5, ac multiplicem; semper eadem Summa provenit, ut patet in sequentibus exemplis. Itaque Multiplicatio est compendiosa Additio.

Additio.

2345
2345
2345
2345
2345
11725

7 X 7

Multiplicatio.

2345
5
11725

7 | 5 | 5 | 7
25

CAPUT VII.

De Divisione numerorum Integrorum.

Divisio numerorum integrorũ.

DIvidere unum numerum per alium illo minorem, est inquirere ac invenire, quoties hic minor in illo majori contineatur; seu quoties ex illo possit subtrahi: unde Divisio nihil aliud est, quàm compendiosa Subtractio. Exempli gratiâ, dividere 20 per 4, est inquirere & invenire, quoties 4 contineantur in 20; sive quoties 4 à 20 possint subtrahi. Itaque in Divisione tres numeri interveniunt; ille, qui dividitur, & vocatur *Dividendus*; ille, per quem dividitur, & vocatur *Divisor*; & ille, qui reperitur, ac denotat quoties Divisor in Dividendo contineatur, & vocatur *Quotus*, seu *Quotiens*. Quare Divisio potest sic definiri: *Divisio unius numeri per alium, scilicet majoris per minorem, est inquisitio & inventio alicujus tertii numeri, qui unitatibus suis exprimit, quoties minor in majori contineatur.* Toties enim continetur Divisor in Dividendo, quoties unitas in Quoto.

Divisor aliquando est unica figura, aliquando plures. De utroque casu Regulas trademus, ac primùm de primo.

§. I.

Primus Casus, Quando Divisor est unica figura.

Proponam priùs omnes Regulas in hoc casu servandas; deinde proponam exempla, quibus Regulæ explicentur.

Primò.

Primò. Pone Diviſorem ſub Dividendo ad ſiniſtram, ita tamen, ut, ſi eſt minor quàm prima ſiniſtima figura Dividendi, aut ipſi æqualis, ſub illa directè collocetur, ut vides factum in primo & quinto exemplo inferiùs: ſi verò eſt major, collocetur ſub penultima, ut vides factum in exemplo ſecundo, tertio, & quarto. Et hæc eſt prima Operatio.

Secundò. Forma ſemicirculum ſeu dimidiam lunulam ad dexteram Dividendi, ut in omnibus exemplis factum vides. Deinde vide, quoties Diviſor contineatur in illo numero, ſub quo eſt poſitus, ſive hic ſit unica figura, ut in primo & quinto exemplo; ſive duæ, ut in reliquis exemplis; & Quotum ſeu Quotientem inventum (hoc eſt, numerum, qui indicat quoties Diviſor contineatur in numero ſibi ſupraposito) ſcribe poſt lunulam, ut in omnibus exemplis factum eſt. Et hæc eſt ſecunda Operatio. Sic ergo ſtabunt exempla.

Exemplum I.

468 (2
2

Exemplum II.

2434 (8
3

Exemplum III.

2434 (6
4

Exemplum IV.

3434 (8
4

Exemplum V.

2124 (1
2

Tertiò. Duc Quotum in Diviſorem, & Productum ſcriptum infra ipſum Quotum ſubtrahe ab illa, aut illis figuris Dividendi, ſub qua vel quibus poſitus eſt Diviſor: & ſi quid remanet poſt ſubtractionem, ſcribe illud ſupra illas figuras, à quibus facta eſt ſubtractio: ſi autem nihil remanet, ſcribe zerum ſuprà. Deinde dele Productum, & Diviſorem, & illam partem Dividendi, à qua facta eſt ſubtractio, relicto eo quod poſitum fuit ſuprà poſt ſubtractionem. Et hæc eſt tertia Operatio. Sic ergo ſtabunt eadem exempla.

Exem-

Exemplum I.

```
 0
 468
 2      (2
 4
```

Exemplum II.

```
  00
 2434
   3     (8
  24
```

Exemplum III.

```
  00
 2434
  4      (6
 24
```

Exemplum IV.

```
  02
 3434
  4      (8
 32
```

Exemplum V.

```
 0
 2124     (1
 2
```

In quorum primo Quotus 2, ductus in 2, produxit 4; quibus à 4 ſubtractis, remanſit 0; deletumque eſt Productum, Diviſor, & Dividendi numerus, ſub quo ſcriptus erat Diviſor.

In ſecundo exemplo Quotus 8, ductus in 3, produxit 24; quæ ſubtracta ſunt à 24 ſupraſcriptis, & remanſit 0. Deletus ergo fuit Diviſor, Dividendi membrum ipſi correſpondens, & Productum. Simile quid factum eſt in tertio exemplo.

In quarto exemplo, Quotus 8, ductus in 4, produxit 32; quibus ſubductis à 34, remanſerunt 2, quæ ſcripta fuerunt ſupra 4, ac numeri deleti. Quintum exemplum clarum eſt.

Quartò. Promove Diviſorem, & colloca eum ſub proximè ſequenti figura Dividendi non deleta. Et hæc eſt quarta Operatio. Sic ergo ſtabunt exempla antea poſita.

Exemplum I.

```
 0
 468
 22     (2
 4
```

Exemplum II.

```
  00
 2434
  33     (8
  24
```

Exem-

Exemplum III.

0 0
2 4 3 4 (6
4 4
2 4

Exemplum IV.

0 2
3 4 3 4 (8
4 4
3 2

Exemplum V.

0
2 1 2 4 (1
2 2

Quintò. Promoto Divisore, operare ut antea, hoc est, vide quoties Divisor contineatur in illa aut illis figuris, sub quibus post promotionem positus est: scribe Quotum post lunulam: duc eum in Divisorem: Productum subtrahe à figura vel figuris, sub quibus positum est. Quòd si Divisor non contineatur in numero, sub quo est positus, eò quòd major sit quàm ille: pone post lunulam zerum. Et hæc est quinta Operatio. Quare exempla sic stabunt.

Exemplum I.

0
4 6 8 (23
2 2
4

Exemplum II.

0 0
2 4 3 4
3 3 (81
2 4

Exemplum III.

0 0
2 4 3 4 (60
4 4
2 4

Exemplum IV.

0 2
3 4 3 4 (85
4 4
3 2

Exemplum V.

0
2 1 2 4 (10
2 2

In primo exemplo continetur Divisor 3 in membro Dividendi, sub quo positus est, nempe in 6; ideo post lunulam posita sunt 3.

In ſecundo exemplo continetur ſemel Diviſor ſub Dividendi membro, nempe in 3; ideo poſt lunulam poſitum eſt 1.

In tertio exemplo non continetur Diviſor in membro Dividendi, quia 4 plus eſt quàm 3; ideo poſt lunulam poſitus eſt 0.

In quarto exemplo Diviſor 4 continetur quinquies in membro Dividendi, ſub quo poſitus eſt, nempe in 23; ideo poſt lunulam poſita ſunt 5.

In quinto exemplo Diviſor 2 non continetur in 1; ideo poſt lunulam poſitus eſt 0.

Sextò. Quotum novum in præcedenti operatione inventum, & poſt lunulam poſitum ad præcedentem Quotum, duc ut antea in Diviſorem: Productum ſubtrahe à membro Dividendi, cui Quotus ſuppoſitus eſt: Reſiduum ſcribe ſupra figuras, à quibus facta eſt ſubtractio: Dele Productum, Diviſorem, & membrum Dividendi, à quo facta fuit ſubtractio, relicto eo quod poſt ſubtractionem ſcriptum fuit ſuprà. Et hæc eſt ſexta Operatio; quæ toties iterari debet, quot adhuc ſuperſunt figuræ Dividendi, ſeu quoties adhuc Diviſor promoveri poteſt.

Septimò. Si peractâ totâ Diviſione remanſit aliquid ſupra Dividendum poſt ſubtractionem ſcriptum, pone illud poſt Quotum ſupra lineolam transverſam, & infra eandem lineolam pone Diviſorem, ut fiat fractio, prout vides factum in ſequenti exemplo ſecundo, tertio, & quarto.

Itaque abſolutâ totâ operatione, quinque præcedentia exempla integra ſtabunt ut ſequitur.

Exemplum I.

```
000
468
222   (234.
468
```

Exemplum II.

```
0001
2434
 333  (811 1/3
24
```

Exemplum III.

```
0002
2434
 444  (608 2/4
2432
```

Exemplum IV.

```
 0
 202
3434
 444  (858 2/4
3202
 23
```

Exem-

Exemplum V.

```
0 0 0 0
2 1 2 4
2 2 2 2   (1062
2 1 2 4
```

Annotatio I.

Hæc fractio, $\frac{1}{3}$, in secundo exemplo posita post Quotum, significat, quòd factâ divisione 2434 florenorum (aut Imperialium, aut aliarum quarumvis rerum) inter tres personas, quilibet acceperit 811 florenos integros, & unam tertiam unius floreni, hoc est, quinq; bazios. Vel, quòd factâ divisione quilibet accipiat 811 florenos, & supersit unus florenus dividendus ulteriùs inter tres. Quare florenus debet reduci ad bazios, multiplicando 1 per 15, quia unus florenus æquivalet 15 baziis; qui dividendi iterum sunt per 3.

Annotatio II.

In gratiam Tyronum ponam adhuc aliud breve exemplum, & minutim per diversas operationes explicabo. Sint ergo dividendi floreni 7890, inter 3 milites. Sic procede

```
A. 7890.   (2
   3
```

Primò. *Colloca numeros ut vides in exemplo A. Deinde dic: 3 in 7, continentur bis; scribe ergo 2 post lunulam pro Quoto, & multiplica Divisorem per hunc Quotum, nempe 3 per 2, fiunt 6; quæ scribe infra Divisorem 3, ut vides in exemplo B; aut mente retine. Subtrahe jam hæc 6, à 7, & remanet 1: hoc scribe supra 7, & dele Dividendum 7, Divisorem 3, & Productum 6, ut factum vides in eodem exemplo B, & peracta erit prima Operatio.*

Prima Operatio. B.

```
1
7890   (2
3
6
```

Secundò. *Promove Divisorem 3, infra 8, ut stet infra 18; stabitq; exemplum ut in C.*

```
     1
C.   7890   (2
     33
     6
```

Dic jam: 3 in 18, continentur ſexies; ſcribe ergo 6 poſt lunulam, ut apparet in ſequenti exemplo D. Deinde multiplica 3 per 6, fient 18, quæ ſcribe infrà, ut in eodem exemplo vides. Demum ſubtrahe 18 ab 18, & nihil remanet. Scribe ergo duos oo, ſupra 18 Dividendi, & dele Productum 18, Diviſorem 3, & membrum Dividendi 18, ut factum vides; eritq; peracta ſecunda Operatio.

```
                          0
                          1 0
                          7 8 9 0     (26
Secunda Operatio. D.      3 3
                          6 8
                          1
```

Tertiò. *Promove iterum Diviſorem 3, ut ſtet infra 9 Dividendi; ſtabitq; exemplum ut in E*

```
       0
       1 0
       7 8 9 0     (26
   E.  3 3 3
       6 8
       1
```

Dic jam: 3 in 9, continentur ter; ſcribe ergo 3 poſt lunulam. Per hunc Quotum 3, multiplica Diviſorem 3, & producentur 9. Hæc ſcribe infra Diviſorem, ſubtraheq; à Dividendo 9; & cùm nihil remaneat, ſcribe o ſupra 9 Dividendi; eritq; peracta tertia Operatio, & ſtabit exemplum ut in F.

```
                         0
                         1 0 0
                         7 8 9 0     (263
Tertia Operatio. F.      3 3 3
                         6 8 9
                         1
```

Quartò. *Promove ultimò Diviſorem, & colloca ſub o, ut in ſequenti exemplo G apparet. Et quoniam 3 in o non continentur, pone zerum poſt lunulam; eritq; quarta Operatio peracta, & ſtabit exemplum ut ſequitur.*

Quartæ

```
                        0
                        1 0 0
Quarta Operatio. G.     7 8 9 0    (2630
                        3 3 3 3
                        6 8 9
                        1
```

§. II.

Secundus Casus, quando Divisor continet plures figuras.

Primò. Colloca Divisorem infra Dividendum ita, ut ultima seu sinistima illius figura sit sub ultima Dividendi, & penultima illius sub penultima hujus, &c: ut apparet in sequenti exemplo A. Quòd si totus Divisor major est quàm illa pars Dividendi, cui responderet, si dicto modo collocaretur; debet uno loco magis versus dexteram collocari, ut apparet in sequenti Exemplo B. Et hæc est prima Operatio.

Exemplum A.	Exemplum B.
Ima Operatio. 4 8 3 0	Ima Operatio. 3 2 8 4
2 4	4 3

Secundò. Vide, vel quoties totus Divisor contineatur in parte illa Dividendi, cui est suppositus; vel certè, quoties ultima ad sinistram figura Divisoris contineatur in illa figura aut figuris Dividendi, quibus supposita est; & Quotum pone post lunulam. Sic in exemplo A videndum, vel quoties 24 contineantur in 48, vel quoties 2 in 4; & in exemplo B videndum, vel quoties 43 contineantur in 328, vel quoties 4 in 32; & post lunulam scribendum est in primo exemplo 2, in secundo exemplo 7, & non ampliùs, propter causam postea dicendam. Et hæc est secunda Operatio.

Exemplum A.	Exemplum B.
IIda Operatio. 4 8 3 0 (2	IIda Operatio. 3 2 8 4 (7
2 4	4 3

Tertiò. Multiplica Quotum inventum in omnes figuras Divisoris more consueto in Multiplicatione ordinaria, incipiendo à dexte-

à dextera versus sinistram; & Productum vel scribe infra Divisorem, ut apparet in sequentibus exemplis C & D; vel mente retine. Deinde subtrahe Productum ab illa parte Dividendi, cui suppositus est Divisor, more etiam ordinario in subtractione, incipiendo à dextera; & residuum scribe suprà; deleque & partem Dividendi, à qua facta est subtractio, & Divisorem, & Productum infra Divisorem, ac solùm relinque residuum suprà scriptum, ut apparet in iisdem exemplis C & D. Et hæc est tertia Operatio.

Exemplum C	Exemplum D.
0 0 III^tia Operatio. 4 8 3 0 (2 2 4 ——— 4 8	2 7 III^tia Operatio. 3 2 8 4 (7 4 3 ——— 3 0 1

Quartò. Promove Divisorem uno solùm loco seu figurâ versus dexteram, ut apparet in sequentibus exemplis E & F. Deinde vide iterum, ut antea, quoties vel totus Divisor in toto membro Dividendi, cui suppositus est, vel ultima ad sinistram figura Divisoris contineatur in illa figura aut figuris Dividendi, quibus supposita est. Et siquidem Divisor minor est, aut æqualis membro Dividendi, cui suppositus est, scribe Quotum post lunulam, ut vides factum in exemplo F sequenti; eumque duc in omnes Divisoris figuras, & Productum scribe infrà, ac subtrahe à Dividendi membro sibi correspondente, residuumque scribe suprà, ut antea, ac dele Productum, Divisorem, & membrum Dividendi, relicto solo residuo suprà scripto, prout factum vides in sequenti exemplo H. Quòd si Divisor major est quàm Dividendi membrum, cui subscriptus est, scribe post lunulam zerum, ut vides factum in sequenti exemplo E; & omissâ omni aliâ operatione, promove iterum Divisorem unâ figurâ ampliùs versus dexteram, & operare ut dictum, ut vides in 5ta Operatione sequentis Exempli G. Et hæc est quarta ac quinta Operatio.

Exem-

Exemplum E.

0 0
IV^{ta} Operatio. 4 8 3 0 (20
2 4 4
4 8
2

Exemplum F.

2 7
IV^{ta} Operatio. 3 2 8 4 (76
4 3 3
3 0 1
4

Exemplum G.

0 0 0 6
V^{ta} Operatio. 4 8 3 0 (201 $\frac{6}{24}$
2 4 4 4
4 8 2
2

Exemplum H.

1
V^{ta} Operatio. 2 7 6 (76 $\frac{18}{43}$
3 2 8 4
4 3 3
3 0 1
4
2 5 8

Quintò. Hunc modum operandi, promovendo videlicet Divisorem, indagando Quotum, multiplicando hunc in Divisorem, Productum subtrahendo à membro Dividendi, cui Divisor subscriptus est, & delendo Productum, Divisorem, ac membrum Dividendi, serva usque ad finem, donec videlicet Divisor promoveri ampliùs non possit. Si absolutâ totâ divisione superest aliquid (quod semper debet esse minus quàm Divisor, alioquin erratum est) scribe illud supra transversam lineolam, & infrà scribe Divisorem, ut fiat fractio, prout factum vides in præcedentibus exemplis G & H. Quid autem significet hæc fractio, diximus in primo Casu.

Sed in gratiam Tyronum resumamus utrumque exemplum hactenus explicatum. Sint igitur primò dividenda 4830, in 24 partes, seu inter 24 personas. Colloca numeros, ut vides in 1ma Operatione Exempli A suprapositi, & dic: 24 in 48, vel 2 in 4, continentur bis; scribe ergo 2 post lunulam, ut vides factū in 2da Operatione ejusdem Exempli A. Multiplica jam 24 per 2, producentur 48; quæ scribes infrà, ut vides in 3^{tia} Operatione Exempli

C. Sub-

C. Subtrahe hæc *48*, à *48* suprà scriptis in primo membro Dividendi, & nihil remanebit; scribe ergo suprà o o, ut vides factũ in eadem 3[tia] Operatione Exempli C, & dele figuras, quas ibi vides deletas. His factis, promove Divisorem 24, ut vides factum in 4[ta] Operatione Exempli E; & dic: 24 in 3 non continentur: scribe ergo post lunulam o, & dele solum Divisorem, ut vides ibi factum. Tandem promove Divisorem, ut factum vides in 5[ta] Operatione Exempli G, & dic: 28 in 30 continentur semel; scribe ergo 1 post lunulam: & quoniam 1 non multiplicat, subtrahe 24, à 30, remanent 6; quæ scribe post Quotum supra transversam lineolam, & Divisorem subscribe, ut ibidem factum vides, ac dele Divisorem & membrum Dividendi, nempe 30. His peractis, absoluta est tota Divisio.

Sint iterum dividenda 3 2 8 4, per 43, sive in 43 partes seu personas. Colloca numeros, ut vides in 1[ma] Operatione Exempli B suprà positi, & dic: 4 in 3 2, continentur septies (septies dico, non octies, quia totus Divisor 43, in 328 non continetur octies, sed septies tantùm:) scribe ergo 7 post lunulam pro Quoto, ut factum est in 2[da] Operatione Exempli B. Hunc Quotum duc in totum Divisorem 43, & productum 301 scribe infrà, ut vides in 3[tia] Operatione Exempli C. Subtrahe hoc productum 301, à 328 suprà scriptis, & residuum 27 scribe suprà, ut vides factum in eodem exemplo; & dele numeros, quos ibi deletos vides. His factis, promove Divisorem 43, ut stet sicut apparet in 4[ta] Operatione Exempli F, & dic: 43 in 274, seu 4 in 27, continentur sexies; scribe ergo 6 post lunulam pro Quoto; duc hunc in Divisorem, productum 2 58 infrà scriptum subtrahe à 274, residuum 16 scribe suprà, ut vides factum in Exemplo H, eritque finita tota Operatio, quia Divisor non potest ampliùs promoveri. Residuum 16 scribe supra lineolam, Divisorem infrà, ut in eodem Exemplo H apparet.

§. III.

Præcepta Divisionis versibus comprehensa.

Tres numeros omnis Divisio facta requirit,
Estq; Secans, numerusq; Quotus, numerusque Secandus.

Nosse

Nosse secare cupis numerum? hæc cape digna notatu:
Ad lævam Divisorem suppone Secando.
Sector si major quàm prima figura Secandi,
Sub præeunte loco majorem pone Secantem.
His positis, videas quoties Divisor hic insit
In suprascripto, totiesque repone seorsim.
Post hæc inventa hæc Quotiens nota multiplicetur
Per Sectorem, ab eoque suprà qui scriptus habetur
Dematur, Reliquumque suprascribatur ademptum,
Inductis Sectore notâ, numeroque Secando.
Postea promoto Sectore facut priùs actum.
Cùmque Quotum nequeas reperire minore Secando,
Cifram post lunam ponas; Sectoreque moto,
In suprascripto quoties sit quære, Quotumque
Ut priùs apponas retrò. Hac procedito praxi,
Dum Divisorem numeros partitus in omnes.
Ultima si quidquam divisio facta relinquat,
Fractio censetur Sectoris, pòstque locanda.

§. IV.

Examen sive Probatio Divisionis.

Duc Divisorem in Quotum inventum, & numero ex multiplicatione resultanti adde residuum ex divisione, si quid remansit: si tota Summa fuerit æqualis *Dividendo*, certum est, fuisse bonam operationem. Sic si in exemplo primo præcedenti ducas *24* in *201*, producentur *4824*: quibus si addas *6*, quæ remanserunt, prodibunt *4830*. En paradigma operationis.

Quotus		2	0	1	$\frac{6}{24}$
Divisor			2	4	
Multiplicatio		8	0	4	
	4	0	2		
Summa	4	8	2	4	
Additio				6	
Summa	4	8	3	0	

Annotationes.

I. Pro Quoto nunquam in particularibus operationibus (quando nimirum inquiritur, quoties Divisor reperiatur in membro Dividendi sibi suprascripto) poni debet post lunulam plus quàm una figura, atque adeo Quotus particularis nunquam potest esse major quàm 9, quia totus Divisor nunquam potest sæpius contineri in sibi directè suprascripto membro Dividendi.

II. Id quod remanet tam post singulas Operationes, quàm post totam Divisionem peractam, debet esse minus quàm totus Divisor, alioquin erratum fuit, & signum est, Quotum in operatione aliqua particulari acceptum fuisse nimis parvum; ac proinde major accipi debet, reiterando operationem.

III. Quando, aliquo Quoto particulari accepto, & factâ multiplicatione illius in Divisorem, Summa resultans est major quàm pars illa Dividendi, à qua fieri debet subtractio; signum est, Quotum acceptum esse nimis magnum; ac proinde minor accipi debet, & operatio reiterari.

IV. Quotus totalis, totâ divisione peractâ, debet habere tot figuras, quoties Divisor sub Dividendo fuit positus ac promotus, sive Divisio fiat per unicam figuram, sive per plures. Unde statim à principio sciri potest, quot figuras debeat habere Quotus, qui quæritur.

V. Quando minor numerus per majorem proponitur dividendus, ut 48 per 60, non potest fieri divisio, sed ponendus est Dividendus supra Divisorem, interjectâ lineolâ sic, $\frac{48}{60}$. Significat, Divisorem non contineri in Dividendo, ne semel quidem, debereq; Dividendum resolvi in alias partes minores, & consequenter plures, ut fieri possit divisio.

VI. Cùm magnus numerus dividendus est per magnum numerum, expedit, ut, factâ unâ aut alterâ operatione particulari, examinetur Divisio facta, antequam ulteriùs procedatur, ne, si erratum fortassis fuit, error ulteriùs propagetur. Examinatur autem pars Divisionis non aliter, quàm tota Divisio.

VII. Si Divisor habet ad dexteram unam aut plures cifras, possunt abjici, & à Dividendo possunt abscindi totidem figuræ ad

dexteram, & cum reliquis figuris institui potest operatio. Sed tunc, peractâ totâ Divisione, debent figuræ ex Dividendo abscissæ poni supra lineolam transversam pro residuo, illisq; præponi ad sinistram si quid remansit post divisionem, & infra lineolam poni Divisor. Rem duobus exemplis declaro.

Exemplum primum.

```
1 1
2 5|9
2|0        (17 19/20
  2
1 4
```

Sint dividenda 359, per 20. Abscindatur ex Divisore 0, & ex Dividendo 9, & fiat Divisio per 2; reperientur pro Quoto 17, & remanebit 1. Ponatur ergo supra lineolam 1 & 9, id est, 19, & infra scribatur Divisor 20.

Exemplum secundum.

```
0   2
6 2 0|3 4     (206 234/300
3|0 0
6 2 2
  1 8
```

Sint iterum dividenda 6 2 0 3 4, per 300. Abscindantur ex Divisore duo 0 0, & ex Dividendo hæ duæ figuræ, 34; & reliquus numerus 620, dividatur per 3; invenientur pro Quoto 206 $\frac{2}{3}$. *Hæ* $\frac{2}{3}$ *præponantur his figuris* $\frac{34}{00}$, *antea abscissis, efficienturq;* $\frac{234}{300}$ *pro residuo ex divisione.*

VIII. Si ultima Divisoris nota ad sinistram fuerit 1, & reliquæ meri zeri; peracta est divisio, si à dextera Dividendi rejiciantur tot figuræ, quot zeros habet Divisor; & ex figuris rejectis, ac integro Divisore, fiat fractio. Ut si dividenda sint 4983, per 10; provenient pro Quoto 498 $\frac{3}{10}$: *si per 100, erit Quotus 49* $\frac{83}{100}$.

IX. Quando inquiritur, quoties figura sinistra Divisoris contineatur in illa aut illis figuris Dividendi, sub quibus est posita; debet haberi respectus ad sequentem figuram Divisoris, & viden-

dum, num & ipsa toties contineatur in illa parte Dividendi, quæ ipsi correspondet. Sic in exemplo suprà posito, ubi proposita erant 3284, dividenda per 43, sinistima figura Divisoris 4 continetur quidem octies in 32, sub quibus posita est figura 4; at quia sequens Divisoris figura 3 non continetur octies in sequenti figura Dividendi, nempe in 8, ideo non possunt poni 8 pro Quoto, sed tantùm 7, quia in 8 unà cum residuo ex 32, continetur septies. Quòd si ne septies quidem contineretur, ponenda essent pro Quoto tantùm 6.

X. *Si tam Dividendus, quàm Divisor, habet ad dexteram cifras, abscindantur tot cifræ ab uno, quot ab altero, & cum reliquis figuris fit Divisio more consueto. Ut si dividenda sint 89400, per 2300; abscindantur utrimque duo zeri, & Dividendi residuum 894, dividatur per Divisoris residuum 23, proveniunt pro Quoto* $38\frac{20}{23}$. *Sequitur operatio ejusdem exempli.*

Exemplum.

```
    0 2
    2 0 0
    8 9 4|0 0        ( 38 20/23 vel 2000/2300
    2 3|0 0
   ---------
    6 9 3
      2
   ---------
    1 8 4
```

XI. *Quotus particularis in singulis operationibus (in quo inveniendo consistit tota ferè difficultas Divisionis) facilè invenitur sequentibus modis.* Primò, *si incipias multiplicare Divisorem totum per 2, per 3, per 4, &c. donec invenias in Producto vel præcisè membrum Dividendi, ipsi Divisori suprascriptum, vel numerum proximè minorem dicto membro: tunc enim Quotus, qui quæritur, est ille numerus, per quem ultimò multiplicasti Divisorem. Ut volo scire, quoties 41 contineantur in 93: multiplico 41 per 2, & produco 82: multiplico iterum per 3, & produco 123: dico ergo, 41 in 93 contineri bis, quia numerus 82, productus ex ductu numeri binarii*

binarii in Divisorem 41, est proximè minor quàm 93. Secundò, *ex Tabula Pythagorica extensa, aut ex Tabellis Neperianis, de quibus suprà cap.1. & 2.ex Auctore Organi, & iterum capite sequenti.* Tertiò, *si Quotus verisimilis accipiatur, & ducatur mentaliter in primam & secundam figuram ad sinistram Divisoris, ut videatur, num Summa resultans subduci possit à suprascripto numero Dividendi: si enim subduci non potest, Quotus est nimis magnus; si factâ mentaliter subductione remanet nimis multum, Quotus est nimis parvus.* Quartò, *per Subtractionem, si Divisor à Dividendo subducatur quoties potest: tot enim unitates continere debet Quotus, quoties Divisor fuit subductus à Dividendo. Ex quo patet, Divisionem esse compendiosam Subtractionem, ut suprà etiam adverti.*

Hæc sufficiant de Elementis numerorum integrorum per viam ordinariam; nunc explicabimus usum Tabellarum Neperianarum in Multiplicatione & Divisione.

CAPUT VIII.

De Usu Tabellarum Neperianarum in Multiplicatione.

Tabellæ, quæ in primo Organi Loculamento continentur, quasque suprà cap.1. delineavimus, & usum illarum cap. 2. ex Auctore Organi declaravimus, appellantur ab Inventore Nepero Neperianæ, ut ibidem diximus. Usum facilem habent in Multiplicatione & Divisione, prout ex citato capite 2. patet. At quoniam doctrina Auctoris Organi brevissima est, placuit paulò fusiùs hoc & sequenti capite eandem explicare, repetendo pleraque, quæ de earundem Tabellarum fabrica & usu docuimus in Arithmetica nostra Par. 2. cap. 2. Addemus tamen aliqua nova, & Principibus, aliisque rerum harum æstimatoribus non ingrata. *Tabellæ Neperianæ.*

§. I.

Fabrica Tabellarum Neperianarum.

Ex ære, orichalco, ligno polito, charta solida ac rigida, aliave quacunque materia idonea, præpara laminam tenuem, sed rigidam, & ejus formæ & magnitudinis, quam exhibuimus suprà cap. 1; vel, si lubet, majoris, aut minoris, exempli gratiâ ejus, quam exhibet sequens figura A B C D. Laminam præparatam,

Figura I.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
2	4	6	8	1/0	1/2	1/4	1/6	1/8	0
3	6	9	1/2	1/5	1/8	2/1	2/4	2/7	0
4	8	1/2	1/6	2/0	2/4	2/8	3/2	3/6	0
5	1/0	1/5	2/0	2/5	3/0	3/5	4/0	4/5	0
6	1/2	1/8	2/4	3/0	3/6	4/2	4/8	5/4	0
7	1/4	2/1	2/8	3/5	4/2	4/9	5/6	6/3	0
8	1/6	2/4	3/2	4/0	4/8	5/6	6/4	7/2	0
9	1/8	2/7	3/6	4/5	5/4	6/3	7/2	8/1	0

A B (top corners), C D (bottom corners)

& utraq; in facie benè politam, divide in quot libuerit columnas, verbi gratiâ ut hîc in decem, æqualis longitudinis & latitudinis inter se. Singulas columnas partire in novē æqualia inter se quadratula, & quælibet quadratula in duo triangula, ductâ diagonali ab angulo inferiori sinistro ad angulū superiorem dexterū, uti figura monstrat. Novem prioribus columnis, & singulis earum quadratulis, inscribe eosdem numeros, quos suprà cap. 4. §. 1. inscripsimus Tabulæ Pythagoricæ; hoc tamen pacto, ut qui unicâ figurâ

gurâ constant, scribantur in triangulo inferiore dextero; qui verò duabus figuris constant, dividantur, & una figura scribatur in superiore, altera in inferiore triangulo, prout eadem figura monstrat. Decimæ columnæ triangulis inferioribus, seu dexteris, inscribatur una cifra.

Hoc facto, in opposita seu aversa laminæ parte, si placet, fiant similes columnæ, quadratula, & triangula, omnia ejusdem omnino cum prioribus magnitudinis, atq; ita delineata, ut divisionum lineæ unius faciei exactissimè correspondeant divisionum lineis alterius faciei. Non tamen iidem numeri utrique faciei unius ejusdemque columnæ inscribantur, sed, si una facies columnæ continet unitatem cum suis multiplis, altera facies contineat binarium, aut ternarium, &c: cum suis multiplis.

His etiam factis, singulæ columnæ exscindantur, ut à se invicem separari, & pro libitu aliis modis inter se conjungi iterum queant, ut apparet in sequenti Figura II. & III. in quarum prima exhibentur quinque columnæ, E, F, G, H, I, inter se conjunctæ, in altera totidem columnæ, A, B, C, D, E, à se invicem separatæ.

Figura II.

	E	F	G	H	I	
	2	4	6	9	0	
	4	8	1/2	1/8	0	
	6	1/2	1/8	2/7	0	
	8	1/6	2/4	3/6	0	
	1/0	2/0	3/0	4/5	0	
	1/2	2/4	3/6	5/4	0	
	1/4	2/8	4/2	6/3	0	
	1/6	3/2	4/8	7/2	0	
K	1/8	3/6	5/4	8/1	0	L
	Q	P	O	N	M	

Figura III.

A	B	C	D	E
2	0	6	9	5
4	0	1/2	1/8	1/0
6	0	1/8	2/7	1/5
8	0	2/4	3/6	2/0
1/0	0	3/0	4/5	2/5
1/2	0	3/6	5/4	3/0
1/4	0	4/2	6/3	3/5
1/6	0	4/8	7/2	4/0
1/8	0	5/4	8/1	4/5

Quò

Quò autem plures fuerint hujusmodi columnæ, eò magis patentem usum in numeris quantumvis magnis multiplicandis ac dividendis habebunt, ut ex dicendis patebit. Abundè tamen satis erit, habere sex uniuscujusque formæ bifrontes columnas, id est, sex, quæ incipiant ab 1, & sex, quæ à 2, & sex, quæ à 3 &c.

Hæc est fabrica mobilium columnarum, quas suprà cap. 1. Tabellas Arithmeticas appellavimus. Neperus, ut ibi diximus, & alii post ipsum adhibent prismata quadrangularia, hoc est, columnulas quadrilateras æqualium inter se laterum quoad longitudinem & latitudinem, easque dividunt in quadratula & triangula eo modo, quo nos columnulas divisimus, ita ut quodlibet prisma contineat duas nostrarum columnarum bifrontium. Quod perinde quidem est; at laminæ & columnæ nostræ parabiliores sunt, & magis tractabiles. Neperus & alii vocant prismata sua bacillos, seu virgulas: modum verò perficiendi illorum ope operationes Arithmeticas appellant Ραβδολογίαν, à Græco vocabulo ῥάβδος, quod virgam significat; unde Rabdologicæ Arithmeticæ nomenclatura.

Tabellæ, seu hoc nostro modo, seu illo, quem suprà cap. 1. ostendimus, constructæ, possunt includi cistulæ ab Organo separatæ, & in decem loculamenta, his decem characteribus 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 0. exteriùs signata, divisæ: Singulis verò loculamentis convenientes Tabellæ, quæ videlicet in vertice eosdem characteres gerunt, indi possunt eo pacto, ut capita earum è cistula emineant, quibus facilè apprehendi, atque eximi, prout necessarium fuerit, queant. Habeat etiam cistula suum operculum, quo claudatur.

§. II.

Multiplicatio per Tabellas Neperianas.

Multiplicatio per Tabellas Neperianas.

Usus prædictarum Tabellarum excogitatus fuit ad facilitandam Multiplicationem, Divisionem, & Radicis Extractionem, quæ difficiliores sunt quàm Additio, & Subtractio.

Notandum autem ante omnia, quotiescunque duæ quælibet Tabellæ conjunguntur inter se, ut una sit dextera, altera sinistra,

sinistra, triangulum superiùs utriuscujusque quadratuli Tabellæ dexteræ, cum triangulo inferiore alterius quadratuli columnæ seu Tabellæ sinistræ, constituere rhombum, diametrali lineâ ab angelo obtuso ad obtusum ductâ, divisum in duo triangula, uti patet in sequenti Figura IV. in qua triangula A & B constituunt rhombum *ab*, seu C; triangula D & E rhombum *d e*, seu F; triangula G & H rhombum *g h*, seu I; triangula K & L rhombum *k l*, seu M &c.

Figura IV.

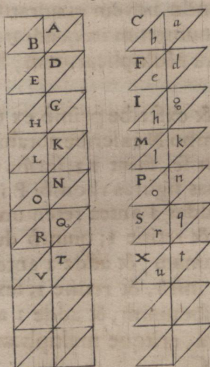


Figura II.

	E	F	G	H	I	
	2	4	6	9	0	
	4	8	1/2	1/8	0	
	6	1/2	1/8	2/7	0	
	8	1/6	2/4	3/6	0	
	1/0	2/0	3/0	4/5	0	
	1/2	2/4	3/6	5/4	0	
	1/4	2/8	4/2	6/3	0	
	1/6	3/2	4/8	7/2	0	
K	1/8	3/6	5/4	8/1	0	L
	Q	P	O	N	M	

Hoc præmisso, explicabo nunc multiplicandi praxin per Tabellas variis exemplis, quàm potero clarissimè; ex quibus etiam intelligentur ea, quæ suprà cap. 2. ex Auctore Organi de eadem praxi dicta sunt.

Exemplum I.		Exemplum II.	
A.	24690	A.	24690
	9		4
C.	222210	D.	98760

Sit multiplicandus numerus A, nempe 24690, per 9. Scribe Multiplicatorem 9, sub Multiplicando ad dexteram, ut in ordinaria Multiplicatione, & prout in exemplo vides. Quære deinde Multiplicandum A in capitibus Tabellarum, id est, selige ex omnibus Tabellis illas, quæ in capitibus habent prædictos quinque numeros, nempe unam quæ in vertice habet 2, aliam quæ habet 4, aliam quæ habet 6, aliam quæ 9, & aliam quæ o habet; & colloca unam post alteram eodem ordine, quo notæ numeri A se mutuò sequuntur, ut factum vides in præcedenti Figura II. His factis, quoniam Multiplicator est 9, numera à prima & suprema quadratulorum serie descendendo novem quadratulorum series usque ad seriem K L; & numerum in quadratulis K L repertum exscribe, & colloca infra Multiplicatorem, hoc pacto:

Incipe à dextera versus sinistram, & exscribe primò ex triangulo L M notam o; secundò ex rhombo N exscribe notam 1; tertiò duas figuras rhombi O adde inter se, fiunt 12; scribe ergo 2 infrà, & mente retine 1: quartò duas figuras rhombi P iterum adde inter se, fiunt 11, quibus si addas 1 antea retentum, fiunt 12; scribe ergo iterum 2 infrà, & retine 1; quintò duas figuras rhombi Q collige in unam Summam, & adde 1 antea retentum, fiunt iterum 12; scribe ergo 2 infrà, & retine 1; sextò denique ex triangulo K solitario exscribe unum, & adde 1 antea retentum, fiunt 2; quæ scribe infrà, eritque multiplicatio peracta, & Summa quæsita erit numerus C.

Sit iterum multiplicandus numerus A per 4. Scribe numeros, ut vides in Exemplo II. & quære Multiplicandum in Tabellarum verticibus ut antea; & descendendo usque ad quartam seriem quadratulorum, exscribe numeros illius seriei modo dicto. Nempe primò scribe o, deinde 6, deinde, quia 3 & 4 in rhombo faciunt 7, scribe 7 infrà; iterum, quia in sequenti rhombo 6 & 2, faciunt 8, scribe 8 infrà: tandem, quia 8 & 1 in ultimo rhombo faciunt 9, scribe 9 infrà. Productum igitur ex multiplicatione erit numerus D.

Exem-

Exemplum III.		Exemplum IV.	
A.	24690	A.	24690
	28		234
B.	197520	G.	98760
E.	49380	H.	74070
F.	691320	I.	49380
		K.	5777460

Sit tertiò multiplicandus idem numerus A, per 28. Collocatis numeris, ut vides in Exemplo III. & invento Multiplicando in Tabellarum vertice, illis dispositis ut antea in Figura II. institue primò multiplicationem per 8, exscribendo numeros ex serie octava quadratulorum, ita tamen ut prima seu dextima figura o stet sub Multiplicatore 8; & habebis numerum B. Deinde institue multiplicationem per 2, exscribendo numeros ex serie secunda quadratulorum; & habebis numerum E, qui scribi debet infra B, ut vides; nimirum ut prima ac dextima ipsius figura o stet sub Multiplicatore 2, ut fieri etiam solet in multiplicatione ordinaria. Has duas Summas B & E, collige in unam Summam totalem F; eritque hic numerus Summa producta ex multiplicatione numeri 28 in numerum A.

Sit quartò multiplicandus adhuc idem numerus A, per 234. Colloca Multiplicatorem sub Multiplicando, ut in Exemplo IV. vides; & multiplica primò totum numerum A per 4, exscribendo ex quinque Tabellis dispositis, ut in Figura II. apparet, quartam seriem quadratulorum, ita ut dextima figura o sit directè sub 4 collocata; & habebis numerum G. Deinde multiplica eundem numerum per 3, exscribendo tertiam seriem quadratulorum, ita ut dextima figura o sit collocata directè sub 3; & habebis numerum H. Demum multiplica eundem per 2, exscribendo secundam seriem quadratulorum, ita ut dextima figura sit sub 2 directè collocata; & habebis numerum I. Hos tres numeros, G, H, I, collige in unam Summam, & habebis numerum K, Sumam videlicet quæsitam ex multiplicatione numeri A, per 234.

Simili prorſus modo procedendum eſt, quotcunque figuris conſtet Multiplicandus, & Multiplicator.

Quando aut inter Multiplicandum, aut inter Multiplicatorem, aut inter utrumque occurrit unus aut plures zeri, ſive initio ad dexteram, ſive in medio; ſerventur illa, quæ diximus ſuprà Cap. 6. Annotat. I. II. & III.

CAPUT IX.

De Multiplicatione per columnas Tabulæ Pythagoricæ mobiles.

Multiplicatio per columnas Tabellæ Pythagoricæ mobiles.

TAbellæ Neperianæ hactenus explicatæ, nihil aliud ſunt quàm ipſiſſimæ columnæ, ex Tabula Pythagorica ſuprà cap. 6. §. 1. propoſita exciſſæ; ſolum diſcrimen eſt, quòd quadratula Tabellarum Neperianarum diviſa ſunt diagonali lineâ in duo triangula, quadratula verò columnarum Pythagoricarum indiviſa manent: item, quòd numeri ſimplices, qui in Pythagoricis columnis occupant totum quadratulum, in Neperianis occupent ſolùm triangulum inferiorem ſeu dexterum; numeri verò duplices, qui in Pythagoricis quadratulis indiviſi ſunt, dividantur in Neperianis, & ſinguli occupent ſingula triangula unius ejuſdemque quadratuli.

Quare ſi ad novem columnas Pythagoricæ Tabulæ addatur decima, quæ in ſingulis quadratulis unum ſolum zerum habeat; quidquid circa Multiplicationem fit per Tabellas Neperianas, fieri etiam poteſt per columnas Pythagoricas diſſectas, ac mobiles, ut diverſimodè inter ſe miſceri pro exigentia Multiplicandi numeri queant. Rem exemplis declaro.

Fig. I.

Fig. I.

2	9
4	18
6	27
8	36
10	45
12	54
14	63
16	72
18	81

Fig. II.

4	6	5
8	12	10
12	18	15
16	24	20
20	30	25
24	36	30
28	42	35
32	48	40
36	54	45

Fig. III.

1	0	4	4
2	0	8	8
3	0	12	12
4	0	16	16
5	0	20	20
6	0	24	24
7	0	28	28
8	0	32	32
9	0	36	36

Fig. IV.

3	1	7	8	0
6	2	14	16	0
9	3	21	24	0
12	4	28	32	0
15	5	35	40	0
18	6	42	48	0
21	7	49	56	0
24	8	56	64	0
27	9	63	7[illegible]	0

Exemplum I.

29
2
———
58

Exemplum II.

29
7
———
203

Sint primò multiplicanda 29, per 2. Ex columnis Pythagoricis disſectis ſelige duas, quarum una in vertice gerat numerum 2, altera numerum 9, & colloca eas juxta ſe, ut in Figura I. apparet. Deinde exſcribe numeros ex ſerie ſecunda quadratulorum ſic, ut dextima 8 ſcribatur ſola, reliquæ duæ, nempe 1 & 4, addantur inter ſe, ut fiant 5; & habebis 58 pro Summa quæſita.

Ratio, cur ſeriei ſecundæ numeri ſint dicto modo exſcribendi, eſt, quia columna dextima continet unitates, ſiniſtima verò denitates. Quoniam igitur 18 unitates æquivalent uni denitati, & octo unitatibus; exſcribi debet ſolus numerus 8 pro unitatibus; reliquus verò, qui unam denitatem ſignificat, addi debet ad 4 denitates, ut fiant quinque denitates.

Sint iterum multiplicanda 29, per 7. Quære Multiplicandum in capite columnarum, & colloca illum ut antea, & prout in eadem Figura I. apparet. Deinde exſcribe numeros ex ſeptima ſerie quadratulorum ſic; 203, ſcribendo ſcilicet primo loco à

dextris 3 unitates; reliquas verò sexaginta unitates, quoniam æquivalent sex denitatibus, adde ad 4 præcedentis columnæ, fiunt 10; scribe ergo 0, & retine 1, quæ unitas æquivalet centenario, additaque cum altera residua unitate, facit 2 centenaria.

Exemplum III.	Exemplum IV.
465	465
3	9
B. 1395	C. 4185

Sint tertiò multiplicanda 465, per 3. Colloca numeros, ut vides in Exemplo III. & quære Multiplicandum in Tabellarum vertice, easque Tabellas dispone, ut apparet in Figura II. Deinde exscribe numeros ex tertia serie quadratulorum sic: primò 5; deinde 1 & 8, faciunt 9; tertiò 1 & 2, faciunt 3; demum 1. Erit ergo Summa producta numerus B.

Sint quartò multiplicanda eadem 465, per 9. Colloca numeros, ut in Exemplo IV. vides, & quære Multiplicandum in columnarum vertice, ac dispone, ut in eadem Fig. II. vides. Exscribe deinde seriem nonam quadratulorum, scribendo videlicet 5; deinde 4 & 4, quæ faciunt 8; & deinde 5 & 6, quæ faciunt 11, scribiturque 1 infrà, & 1 retinetur; demum 3 & 1 retentum, faciunt 4. Ergo Summa producta est numerus C.

Exemplum V.	Exemplum VI.
1044	1044
28	370
D. 8352	F. 73080
E. 2088	G. 3132
F. 29232	H. 386280

Sint quintò multiplicanda 1044, per 28. Collocatis numeris, & quæsito Multiplicando in columnarum vertice, ut in Fig. III. apparet, exscribe primò seriem octavam quadratulorum, & habebis numerum D. Deinde exscribe seriem secundam, & habebis

bebis numerum E. Demum adde in unam has duas Sum̃as, & habebis numerum F pro Summa quæsita.

Sint sextò multiplicanda eadem 1 0 4 4, per 370. Factis faciendis, quoniam prima ad dexteram Multiplicatoris figura est o, pone unum o infra ipsum sub linea, & persequere operationem cum reliquis figuris, sic. Exscribe primò seriem septimam, & habebis numerum F, excepto o ad dexteram. Deinde exscribe seriem tertiam, & habebis numerum G. Hos duos numeros, F & G, collige in unam Summam, & habebis numerum H pro Summa totali quæsita.

Simili prorsus modo multiplicabis 3 1 7 8 o Figuræ IV. per quemcunque numerum simplicem, & compositum.

Corollarium.

Ex his patet, cur Dominus Neperus quadratula columnarum Pythagoricæ Tabulæ diviserit in duo triangula, & numerorum compositorum figuram dexteram scripserit in triangulo inferiore seu dextero, sinistram in superiore seu sinistro; ut nimirum faciliùs appareat operanti, qui numeri sint solitariè exscribendi, & qui cum aliis conjungendi.

CAPUT X.

De Usu Tabellarum Neperianarum in Divisione.

Difficilior est praxis ordinaria Divisionis, quàm Multiplicationis; extraordinaria verò per Tabellas Neperianas æquè facilis est, ac fortassis facilior in Divisione, quàm in Multiplicatione, uti ex dicendis patebit. *Divisio per Tabellas Neperianas.*

Totam praxin uno aut altero exemplo explicabo; qui enim in his operandi modum benè apprehenderit, in aliis nullam habebit difficultatem, cùm in omnibus eadem sit ratio.

A B	C D
2	4
4	8
6	12
8	16
10	20
12	24
14	28
16	32
18	36

I

I^ma. Operatio.
M. 98073
N. 24

II^da. Operatio.
2
M. 98073
N. 244 (4
2

III^tia. Operatio.
2
M. 98073
2444 (40
22

IV^ta. Operatio.
215
M. 98073
N. 24444 (408
222

V^ta. Operatio.
2159
98073
M. 24444 (4086 $\frac{0}{24}$
222

Sit dividendus numerus M, nempe 98073, per numerum N, nempe 24; ita operare.

Primò. Colloca numeros sub se invicem, uti vides in I^ma. Operatione, & ut fieri solet in Divisione ordinaria.

Secundò. Quære Divisorem 24 in capite Tabellarum, hoc est, ex omnibus Tabellis selige illas duas, quarum una in vertice gerit numerum 2, altera numerum 4; easque colloca juxta se invicem, uti vides factum in Tabellis A B, & C D hîc positis.

Tertiò. Quoniam indagandum est, quoties Divisor 24 contineatur in membro Dividendi, cui suppositus est, nempe in 98; descendendo in columnis A B, & C D, quære dictum membrum Dividendi, nempe 98; aut si id præcisè non invenis, quære numerum proximè minorem; & invenies in quarto ordine quadratulorum numerum 96; quod signum est, Divisorem 24 contineri quater in numero 96. Scribe ergo 4 post lunulam pro Quoto, & subtrahe 96 (quæ producerentur, si Quotus 4 multiplicaretur

retur in Divisorem 24) à 98, remanebuntque 2; quæ scribe supra 8 Dividendi, & deletis 98, & 24, promove Divisorem N, stabitque exemplum ut in II^{da} Operatione.

Quartò. Quoniam Divisor 24, stat sub 20 Dividendi, & inquiri debet, quoties Divisor contineatur in membro Dividendi, cui suppositus est; descendendo iterum in dictis columnis A B, & C D, quære 20, membrum videlicet Dividendi, cui suppositus est Divisor N; quod membrum 20 cùm non inveniatur in columnis seu Tabellis, nec numerus proximè minor ipso; signum est, Divisorem in eo non contineri, ne semel quidem. Scribe ergo cifram post lunulam pro Quoto, &, deleto Divisore, relictoque Dividendo immoto, promove Divisorem; stabit exemplum ut in III^{tia} Operatione.

Quintò. Quoniam Divisor 24, stat nunc sub 207; descendendo iterum in dictis duabus Tabellis, quære membrum hoc Dividendi, nempe 207: quæ cùm non inveniantur præcisè in Tabellis, quære numerum proximè minorem, & invenies in octavo ordine seu serie quadratulorum hunc numerum, 192; quod signum est, Divisorem 24 contineri octies in numero 207. Scribe ergo 8 post lunulam pro Quoto, & subtrahe 192, à 207, & remanebunt 15; quæ scribe suprà, & deletis 207, cum Divisore 24, promove eum; stabitque exemplum ut in IV^{ta} Operatione.

Sextò. Quære in iisdem duabus Tabellis membrum Dividendi, cui nunc suppositus est Divisor, nempe 153, aut proximè minorem numerum; & invenies in sexto ordine quadratulorum 144; quæ subtrahe à 153, & remanebunt 9; dele ergo 153, & Divisorem 24, & erit peracta tota Divisio, & stabit Exemplum ut in V^{ta} Operatione, in quo vides Quotum esse $4086\frac{9}{24}$.

Exemplum II.

Qui præcedens Exemplum intelligit, non potest habere difficultatem ullam in aliis quibuscunque; quoniam tamen paulò difficilius est quàm ut statim à quibuslibet Tyronibus intelligatur, placuit aliud facilius proponere.

E	F
4	6
8	12
12	18
16	24
20	30
24	36
28	42
32	48
36	54

I[ma] Operatio.

248907
46

II[da] Operatio.

18
248907 (5
466
4

III[tia] Operatio.

185
248907
4666 (54
44

IV[ta] Operatio.

1854
248907
46666 (541
444

V[ta] Operatio.

18541
248907
46666 (5411 $\frac{1}{46}$
444

Sint igitur dividenda 248907, per 46. *Primò* scribe sub se invicem numeros, ut vides in I[ma] Operatione, & quære Divisorem 46 in capite duarum Tabellarum, nempe 4 in una, & 6 in altera; easque colloca juxta se invicem, ut vides factum in Tabellis E&F.

Secundò. Inquire quoties Divisor 46 contineatur in numero 248, sub quo scriptus est. Hoc ut scias, descendendo in duabus Tabellis E & F, quære numerum 248; & quoniam hunc numerum non invenis, quære proximè minorem; & invenies in quinta serie quadratulorum 230. Scribe ergo 5 post lunulam pro Quoto, & subtrahe 230 à 248, & remanent 18, quæ scribe suprà, deleto Divisore 46, & Dividendi membro 248, Divisoreque promoto; stabitque exemplum ut in secunda Operatione.

Tertiò. Vide iterum, quoties Divisor 46 contineatur in membro, cui subscriptus est, nempe in 189; quod scies, si in duabus Tabellis sub Divisore descendas, usque dum invenias vel 189,

vel

vel proximè minorem. Hunc invenies in quarta serie quadratulorum, nempe 184. Hæc subtrahe à 189, remanent 5; quæ scribe supra 9, & dele Divisorem, ac priùs membrum Dividendi, promoveq; Divisorem; & stabit exemplũ ut in III^{tia} Operatione.

Quartò. Vide quoties 46 contineantur in 50. Et quia 50 non reperiuntur in Tabellis, sed in prima serie sunt 46, quæ sunt numerus proximè minor; scribe 1 post lunulam pro Quoto, & subtrahe 46 à 50, remanebunt 4. Dele ergo Divisorem 46, & Dividendum 50; ac promove Divisorem; & stabit exemplum ut in VI^{ta} Operatione.

Quintò. Vide quoties 46 contineantur in 47. Et quoniam continentur semel tantùm, scribe 1 post lunulam, & subtrahe 46 à 47, remanet 1. Deletis ergo delendis, stabit exemplum ut in V^{ta} Operatione.

CAPUT XI.

Divisio per Columellas Pythagoricas.

EX dictis patet, quomodo instituenda sit Divisio per Pythagoricas columellas, si quis illis uti malit quàm Neperianis Tabellis: nulla enim prorsus differentia est inter has & illas, nisi quòd numeri, qui in Neperianis colligi in unam summam debent, dum quæritur in quadratulis membrum Dividendi, intra unum conclusi sunt rhombum, in Pythagoricis reperiuntur dispersi. Sed rem unico exemplo explicemus. *Divisio per columnas Tabulæ Pythagoricæ mobiles.*

G	H
7	9
14	18
21	27
28	36
35	45
42	54
49	63
56	72
63	81

I^{ma} Operatio.

8 9 7 4 9
7 9

II^{da} Operatio.

1 0
8 9 7 4 9 (1
7 9 9
7

III^{tia} Operatio.

2
1 0 8
8 9 7 4 9 (11
7 9 9 9
7 7

IV^{ta} Operatio.

2 4
1 0 8 7
8 9 7 4 9 (113
7 9 9 9 9
7 7 7

V^{ta} Operatio.

```
      0
   2  4  0
1  0  8  7  5
8  9  7  4  9      (113 5/79
7  9  9  9  9
   7  7  7
```

Sint itaque dividenda 89749, per 79. *Primò*. Colloca numeros, ut in I*ma* Operatione apparet. Deinde ſelige è columellis Pythagoricis duas, quæ in vertice gerunt Diviſorem, nempe 7 & 9, illasque juxta ſe diſpone, uti diſpoſitas vides columellas G & H.

Secundò. Inquire quoties Diviſor contineatur in primo membro Dividendi, ſub quo collocatus eſt, nempe in 89: qui numerus cùm non reperiatur in columellis diſpoſitis, & proximè minor ſit 79, qui in primo quadratulorum ordine reperitur; dices Diviſorem contineri tantùm ſemel in membro Dividendi ſibi correſpondente. Scribe ergo 1. poſt lunulam pro Quoto; ſubtrahe 79 ab 89; reſiduum 10 ſcribe ſuprà; dele Diviſorem, & membrum Dividendi; promove Diviſorem. Stabit exemplum, ut apparet in II*da* Operatione.

Tertiò. Inquire iterum, quoties Diviſor 79 contineatur in membro Dividendi, ſub quo poſitus eſt, nempe in 107; hoc eſt, deſcendendo à columellarum vertice, quære in quo ordine quadratulorum reperiatur numerus 107, aut proximè minor ipſo. Videbis non reperiri in ullo ordine, & numerum proximè minorem eſſe 79, contentum in primo ordine. Scribe ergo iterum 1 poſt lunulam; ſubtrahe 79 à 107; reſiduum 28 ſcribe ſuprà; dele Diviſorem 79, & membrum Dividendi 107; promove Diviſorem. Stabit exemplum ut in III*tia* Operatione apparet.

Quartò. Vide iterum, quoties Diviſor 79 continetur in ſibi correſpondente membro Dividendi, nempe in 284; hoc eſt, quære in quadratulis columellarum prædictum numerum 284, aut proximè minorem. Invenies 237 in tertio ordine quadratulorum. Scribe ergo 3 pro Quoto poſt lunulam; ſubtrahe 237,

à 284;

à 284; residuum 47 scribe suprà; dele Divisorem, & membrum Dividendi 284; promove Divisorem. Stabit exemplum ut in IV^ta^ Operatione.

Quintò. Vide tandem, quoties Divisor 79 contineatur in ultimo membro Dividendi, quod est 479, quærendo hunc numerum, aut proximè minorem in duabus columellis. Invenies in sexto ordine quadratulorum 474. Scribe ergo 6 post lunulam pro Quoto; subtrahe 474, à 479; residuum 5 scribe suprà, deletis cæteris omnibus; eritque peracta tota Divisio, & stabit exemplum ut in V^ta^ Operatione.

Annotatio.

De Examine sive Probatione Divisionis per Tabellas Neperianas, & Columellas Pythagoricas.

Tametsi, si Divisio instituatur juxta prædictas Regulas, errari nunquam possit, nisi erratum sit in numeris dispositis in Tabellis, & columellis; tamen si quis operationem factam examinare velit, faciet id non aliter quàm examinando Divisionem modo ordinario factam.

Examen itaque Divisionis per Tabellas, & Columellas, non differt ab examine Divisionis ordinariæ. Nam Quotus productus multiplicatur per Divisorem, Productoq; additur id, quod post totam Divisionem peractam remansit. Si redit in Producto idem numerus, qui divisus fuit; infallibile est, operationem fuisse bonam.

CAPUT XII.

Nova Cistula pro Tabellis Neperianis, facilisq; ac jucundus illarum usus.

Rara ut omnibus, ita vel maximè Principibus arrident; facilia delectant; utraque, si in unum conjungas, rapiunt. Hoc ultimum cùm eluceat aliqualiter in nova Cistula, quam pro Neperianarum Tabellarum usu excogitavi, eam hic explicare non gravabor. Itaque sit *Cistula nova pro Tabellis Neperianis.*

§. I.

Fabrica seu structura novæ Cistulæ.

Vide Iconismum III. I. Fiat ex polito ligno cistula exigua A B C D E F G H, cum suo operculo F G H A.

II. Fiant quotquot volueris (decem sufficiunt) cylindruli, æqualis inter se omnes longitudinis & crassitiei. In convexa superficie singulorum describatur Tabella cum numeris, quam suprà cap. 8. §. 1. ex Nepero dedi; idque in hunc modum. Totam convexam cylindrulorum superficiem divide secundùm longitudinem in decem æqualia spatiola, juxta numerum decem columnularum citatæ Tabulæ Neperianæ. Singula spatiola divide in novem quadratula, & singula quadratula in duo triangula; triangulis verò inscribe eosdem numeros, qui in citata Tabula Neperiana scripti sunt, modo & ordine eodem, quo ibi.

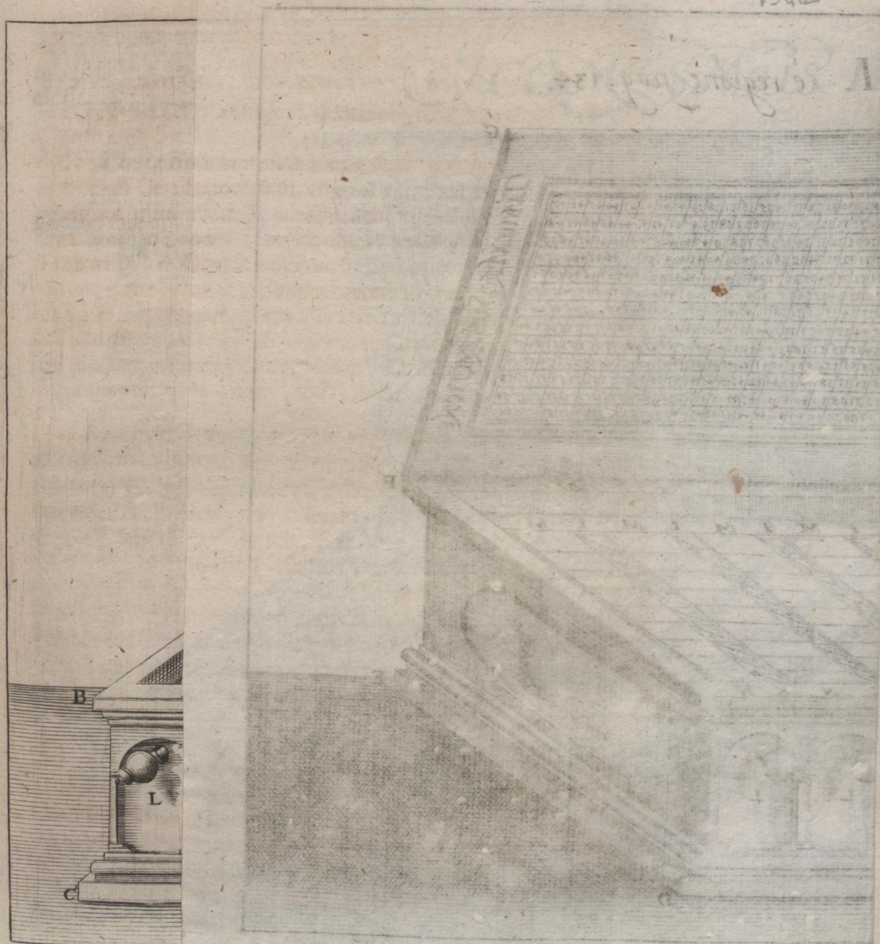
III. Cylindrulos dictâ ratione constructos dispone intra cistulam eo intervallo inter se, quo dispositos vides cylindrulos I K, I K &c. Inter duos quoslibet cylindrulos colloca tabellam M N, quæ columnulas cum numeris circa cylindrulos descriptas ita tegat utrimque, ut non nisi una columnula cum suis numeris appareat, prout factum in Figura vides. Omnes tabellas M N divide lineis ductis in novem spatiola, cylindrulorum spatiolis æqualia. Duabus extremis ad dexteram & sinistram tabellis M N inscribe ordine naturali novem primos Arithmeticos characteres. Harum duarum alterutra, aut utraque sit mobilis, ut promoveri supra planum reliquarum possit, easque tegere. Appellentur autem Applicatoriæ.

IV. Singuli cylindruli habeant sua manubriola L, quæ eminant extra anterius cistulæ latus perforatum, ut illis apprehensis possint cylindruli circumvolvi, & nunc unam, nunc aliam columnulam cum numeris circa convexas superficies descriptam ostendere, prout operanti libuerit, aut usus requisiverit. Itaque cylindrulus I K, ultimus ad dexteram, qui in apposita Figura monstrat nunc columnulam, quæ in vertice gerit notam o, debet

H,cum
cylin-
conve-
umeris,
nc mo-
vide ſe-
nume-
Singula
tula in
, qui in
eodem

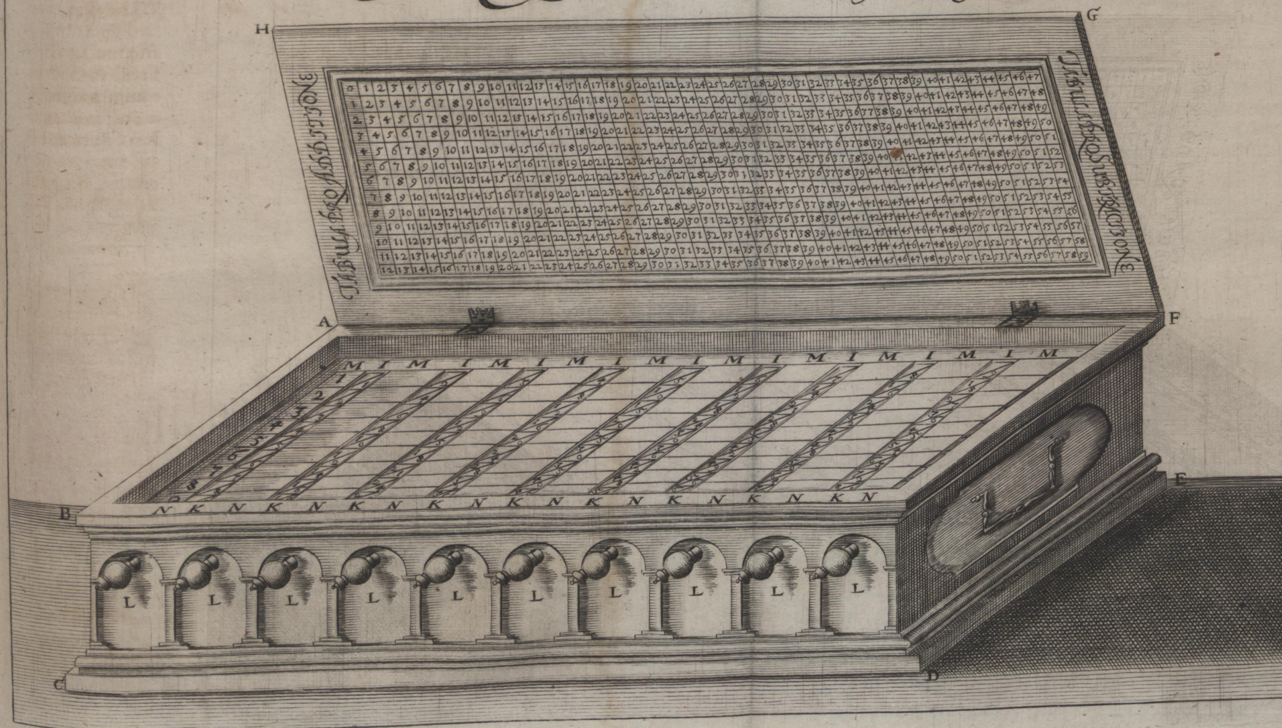
e intra
ndrulos
abellam
eſcriptas
numeris
M N di-
tiolis æ-
llis M N
aracte-
promo-
pellen-

L, quæ e-
s appre-
unc ali-
s deſcri-
ſiverit.
oſita Fi-
otam o,
debet



134a

ICONISMUS III. è regione pag. 134.



134a



debet i
modò
est de r

P
plicabo

S
plicand
ctum v
noris, f
cedent
briolis
rum c
ad dext
numer
seriem
merun
strat nu
Potes e
tum cy
S
meros,
em sex
ca infra
numer
mam,

debet ita posse converti ac circumvolvi, ut ostendat in vertice modò numerum 8, modò 7, modò 6 &c. Idem intelligendum est de reliquis cylindrulis.

§. II.

Usus novæ Cistulæ pro Multiplicatione.

Hæc est constructio cistulæ ac cylindrulorum. Usum explicabo uno aut altero exemplo. *Cistulæ novæ usus pro Multiplicatione.*

Exemplum I.	Exemplum II.
A. 6789	C. 6789
7	56
B. 47523	D. 40734
	E. 33945
	F. 380184

Sint primò multiplicanda 6789, per 7. Scribe tam Multiplicandum, quàm Multiplicatorem, ante te, ut in Exemplo I. factum vides. Deinde, quoniam Multiplicandus constat quatuor notis, selige quatuor quoscunque cylindrulos sibi immediatè succedentes, ver. gr. quatuor ultimos ad dexteram; eosque manubriolis suis L successivè apprehensos verte, donec in vertice ipsorum compareant quatuor Multiplicandi notæ, nempe in primo ad dexteram numerus 9, in secundo sequenti numerus 8, in tertio numerus 7, in quarto numerus 6. His habitis, exscribe septimam seriem numerorum in quadratulis repertorum; & habebis numerum B pro Summa quæsita. Septimam seriem statim monstrat numerus 7 in tabella applicatoria M N, quæ est ad dexteram. Potes eandem promovere, & collocare ad sinistram ante quartum cylindrulum.

Sint iterum eadem 6789 multiplicanda per 56. Scribe numeros, ut in Exemplo II. apparet. Deinde exscribe primò seriem sextam quadratulorum, deinde seriem quintam; hanc colloca infra priorem, ut in Exemplo factum vides; & reperies primò numerum D, deinde numerum E. Quos si colligas in unam Summam, habebis numerum F, qui quærebatur.

Eodem

Eodem prorſus modo multiplicabis quemcunque numerum, per alium quemcunque, modo facili, jucundè, & tempore brevisſimo,

Loco quatuor cylindrulorum ad dexteram electorum, poteris accipere alios quatuor quoscunque ſibi mutuò immediatè ſuccedentes, ſive ad ſiniſtram, ſive in medio.

Annotatio I.

Operculo Ciſtulæ inſcripta eſt Tabula pro Additione & Subtractione, tradita & explicata ſuprà Cap. 4. Annotat. 2.

Annotatio II.

Alii adhuc modi occurrunt diſponendi Tabellas Neperianas, nempe in annulis circa cylindrum mobilibus; & in pluribus planis circularibus circa unum centrum in gyrum mobilibus. Sed nolo eſſe longior.

§. III.

Uſus novæ Ciſtulæ pro Diviſione.

Ciſtulæ novæ uſus pro Diviſione.

Praxis operandi cum cylindrulis, intra novam Ciſtulam contentis, in nullo prorſus differt à praxi operandi per Tabellas Neperianas explicata Capite præcedenti 10. Sicut enim ex Tabellis Neperianis ſeligi debent illæ, quæ in vertice gerunt Diviſorem; & hæ debent eſſe tot, quot ſunt numeri ſeu notæ Diviſoris, & juxta ſe collocari eo ordine, quo collocati ſunt numeri Diviſoris; ita ex Ciſtula ſeligi debent tot cylindruli, ſibi contigui, quot notæ ſunt Diviſoris: & cylindruli debent gyrari donec in verticibus illorum appareant numeri eodem ordine, qui & quo ordine reperiuntur in Diviſore. His autem conſtitutis, operatio inſtituitur eodem prorſus modo, quo diximus in citato Capite decimo. Nullum ergo exemplum appono.

CAPUT XIII.

De Extractione Radicis Quadratæ è dato numero.

Radicis quadratæ extractio.

TAbellæ Arithmeticæ, in Loculamento primo Organi incluſæ, uſum habent facilem in extractione Radicis quadratæ è datis

datis numeris. Quæ Radicis extractio cùm utilis esse queat vel maximè Principibus ac Nobilibus in acierum militarium ordinatione, aliisque in rebus, uti ex Exemplis afferendis patebit; ejus praxis non est omittenda. Cùm autem quæ Auctor Organi de illa tradit suprà cap. 2. per Tabellulas, intelligi difficulter queant sine notitia ordinariæ praxis; hanc præmittere statuimus, ac deinde illam subjungere.

§. I.

De Extractione Radicis Quadratæ praxi ordinariâ

Repeto quæ scripsi in Arithmetica Par. 1. cap. 3. art. 5. quoniam clariùs quàm ibi rem explicare nequeo. Itaque

Notandum est, Radicem quadratam esse numerum, qui in se ductus producit numerum quadratum. Numerus verò quadratus est, qui resultat ex numero aliquo in seipsum ducto. In sequenti Tabella numeri secundæ columnæ transversæ sunt quadrati; numeri verò primæ columnæ sunt radices eorum.

Radices	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Quadrati	1	4	9	16	25	36	49	64	81	100

Ideo autem numeri prædictæ primæ columnæ, omnesque alii, qui in seipsos multiplicati producunt numeros quadratos, appellantur Radices quadratæ, seu quadratorum numerorum, quia ex ipsis ceu radicibus oriuntur quadrati numeri. Appellantur etiam Latera quadrata, seu quadratorum numerorum, quia, si quadrati numeri disponantur in figuram quadratam, hoc est, ut tot sint unitates in qualibet serie secundùm latitudinem, quot sunt secundùm longitudinem, ut apparet in figura hîc apposita, in qua in quolibet latere, & in qualibet serie sunt quatuor unitates; numerus ille, ex cujus multiplicatione in se resultat numerus quadratus (qui in casu proposito est 4, ex quo in se multiplicato resultant 16) est unum latus, seu radix talis quadrati numeri.

o	o	o	o
o	o	o	o
o	o	o	o
o	o	o	o

Extrahere igitur seu invenire Radicem quadratam, aut latus quadratum alicujus numeri, est, numerum invenire, qui in se ductus efficit propositum numerum, si quadratus est; vel, si non est quadratus, maximum quadratum in eo contentum.

His notatis, REGULA ad extrahendam Radicem quadratam è quocunque numero proposito, sive quadratus sit, sive non, hæc est.

Primò. Si numerus propositus non excedit 100, & quadratus est; radix ejus invenitur in columna prima propositæ paulò antè Tabellæ. Ut si numerus propositus est 81, radix ejus est 9: si numerus est 64, radix est 8 &c. Si autem numerus non est quadratus, id est, non continetur in secunda columna citatæ Tabellæ; quære numerum quadratum proximè minorem; & in prima columna reperies ejus radicem. Ut si numerus propositus est 99; non est quadratus, quia non continetur in Tabella: numerus quadratus proximè minor est 81, & radix ejus est 9.

Secundò. Si numerus propositus major est centenario, sic operare. I. Scribe numerum in linea transversa, eumque divide in membra sic: infra (aut supra) primam figuram, à dextera incipiendo, pone lineolam aut punctum, & aliud infra tertiam, aliudque infra quintam, & sic deinceps infra septimam, infra nonam, &c. Semper post punctum ultimò notatum transiliendo unam figuram, ut factum vides in sequentibus Exemplis. Et hæc est prima Operatio. Sciendum autem, radicem inveniendam debere habere tot figuras, quot membra notasti. Quodlibet autem membrum continet duas figuras, excepto ultimo versus sinistram, quod aliquando unicam habet. Ex quo etiam patet, initium cujuslibet membri esse figuram, quæ proximè punctum præcedit.

II. Incipe operationem ab ultimo ad sinistram membro, sive unâ sive duabus constet figuris, & vide (ex Tabella suprà posita) an numerus membrum illud constituens sit quadratus, nec ne. Si quadratus est, scribe ejus radicem post lunulam pro Quoto, ut in Divisione fit. Si verò non est quadratus (id est, si non continetur in prædicta Tabella;) quære in ipsa quadratum proximè minorem numero dato, ejusq; radicem pone post lunulam pro

pro Quoto, seu pro prima figura radicis inveniendæ. Eandem radicem pone etiam infra ultimum prædictum membrum immediatè sub ultimo puncto, tanquam Divisorem, ut factum vides in Exemplis quæ sequuntur; & operare ut in Divisione fieri solet, nempe multiplica Quotum in Divisorem, & Productum subtrahe ab ultimo prædicto membro, Residuumque scribe suprà, ut factum vides in Exemplis. Et hæc est secunda Operatio.

III. Pro novo Divisore duplica Quotum jam antea inventum; Productū enim erit novus Divisor. Hunc pone sub Dividendo modo dicto in Divisione; nempe si unicâ constet figurâ, colloca eam sub illa figura Dividendi, quæ sequitur proximè illam, sub qua positus erat primus Divisor: si autem duabus constet figuris, colloca dextimam sub dicta figura punctum sequente, sinistimam verò sub figura punctata immediatè antecedente.

Et hæc duo servanda sunt pro omni novo Divisore inquirendo, & infra Dividendum collocando: semper enim duplicandus est Quotus, qui scriptus est post lunulam, quotquot figurarum is sit: semper item dicto modo est collocandus.

Invento & collocato novo Divisore, vide quoties is contineatur in membro Dividendi supra se scripto; & novum Quotum inventum (qui non potest esse major quàm 9, uti etiam in Divisione) pone post lunulam, & similiter post novum Divisorem versus dexteram, ut vides factum in Exemplis; & operare ut in Divisione, multiplicando nimirum Quotum ultimum solum in Divisorem & Quotum ipsi ad dexteram adscriptum; Productumque subtrahendo, & Residuum suprà scribendo, uti in Exemplis factum est. Et hæc est tertia Operatio.

IV. Hanc tertiam Operationem totam repete toties, quot adhuc membra supersunt. Si post ultimam operationem nihil superest, signum est, numerum propositum, cujus radix quærebatur, esse quadratum: si autem aliquid remanet, non est quadratus, sed maximus quadratus in illo contentus est is, qui resultat ex radice inventa in se multiplicata, excluso illo quod remansit post ultimam operationem.

Videndum autem post quamvis operationē, ne residuū suprà

ſcriptum ſit majus radice inventâ duplicatâ. Procurandum præterea, ut totus Diviſor prædictus, multiplicatus per Quotum ultimò inventum, non ſit major, quàm membrum Dividendi ſupra ſe ſcriptum. Alioquin in utroque caſu ultimus Quotus poſt lunulam & novum Diviſorem poſitus minuendus eſt.

Exemplum.

Sit extrahenda radix quadrata ex hoc numero, 119025. *Primò* Colloca, & in membra divide ipſum, ut vides factum in A.

A. 119025

Secundò. Vide an numerus ultimi ad ſiniſtram membri, nempe 11, ſit quadratus. Qui quia in Tabella bicolumnari ſuprà poſita non reperitur, ſignum eſt non eſſe quadratum. Quære ergo in ipſa quadratum proximè minorem, qui eſt 9; ejusque radicem 3 ſcribe poſt lunulam, & infra 11, directè ſub puncto; ſtabitque exemplum ut in B. His factis, multiplica 3 per 3, id eſt, Diviſorem per Quotum; & Productum 9 infrà ſcriptum ſubtrahe ab 11, reſiduumque 2 ſcribe ſuprà, ac dele 11, & 3, & 9. Stabit exemplum ut in C, & erit peracta ſecunda Operatio.

B. 119025
3 (3

2
C. 119025
3 (3
9

Tertiò. Duplica radicem 3 inventam, & duplum, quod eſt 6, pone infra 9, ut vides in D eſſe factum. Vide jam, quoties 6 contineatur in 29. Et quoniam quater continetur, pone 4 poſt lunulam, & poſt 6, infra 0, ut totus Diviſor ſit 64, ut in eodem D factum vides. Multiplica igitur 4 in 64; Productum 256 ſcribe infrà; idem ſubtrahe à 290; Reſiduum 34 ſcribe ſuprà; dele numeros delendos; ſtabitque exemplum ut in E, eritque abſoluta tertia Operatio.

2
D. 119025
364 (34
9

0
234
E. 119025
364 (34
9
256

Quartò.

Quartò. Quoniam adhuc unum membrum superest, cujus radix invenienda est, duplica iterum totam radicem post lunulam scriptam, nempe 34; & productum 68, scribe infra 342, ut vides factum in F. Vide jam, quoties 68 contineantur in 342. Et quoniam continentur quinquies, scribe 5 post lunulam, & post 68, ut totus Divisor novus sit 685; factâque multiplicatione hujus per 5, subtrahe productum 3425, à suprascripto numero 3425; stabitque exemplum ut in G. Et quoniam nihil remanet post subtractionem, signum est, propositum numerum esse quadratum, ejusq; radicem esse 345. Et hæc est tertia operatio semel iterata. Quòd si plura superessent membra, deberet sæpius iterari, donec nullum superesset.

```
F.
    0
    234
  119025
    364   (34
    9
  ------
    256
      68
```

```
G.
    000
    23400
  119025
    364   (345
    9
  ------
    256
     685
  ------
    3425
```

Atque hic modus servandus est in omni extractione radicis quadratæ ex proposito numero, sive quadratus sit, sive non.

§. II.

Examen sive Probatio extractionis radicis quadratæ.

Multiplica radicem inventam per seipsam, & producto adde residuum, si quod remansit post ultimam operationem: si prodit numerus primò propositus, bona fuit operatio; sin minùs, erratum est.

Annotationes.

Notandum est I. Si numerus, qui ex radice post primam, aut secundam, aut quamvis aliam operationem inventa duplicata resultavit, non continetur in membro illo Dividendi, sub quo collocatus est velut Divisor novus; ponendus est zerus post lunulam pro radice; &, deleto novo illo Divisore, omnibusque aliis relictis, procedendum

dendum est ut antea ad inveniendas reliquorum membrorum radices, duplicando scilicet totam radicem post lunulam contentam (complectendo etiam zerum antea additum) & duplum scribendo infrà, sed unâ figurâ magis versus dexteram quàm scriptum erat præcedens duplum.

Notandum II. Si peractâ extractione radicis manet aliquod residuum, signum est, numerum propositum non esse quadratum, sed surdum, ac proinde non habere radicem rationalem, ut vocant, & quæ numero possit exprimi; adeoque radicem inventam non esse radicem numeri propositi, sed maximi numeri quadrati in proposito numero contenti, quem videlicet producit radix inventa in se multiplicata. Si quis autem velit invenire radicem numeri propositi non quadrati propinquam (vera enim inveniri non potest, ut dixi) cujus nimirum numerus quadratus à proposito numero non quadrato distet insensibili ferè differentiâ; id duplici viâ assequetur. Priori reperitur radix propinquior minor quàm vera, adeo ut ejus quadratus numerus à numero proposito superetur. Posteriori invenitur radix propinquior, quæ veram excedat, ita ut ejus numerus quadratus major sit numero proposito.

Prior via hæc est. Inventâ radice maximi quadrati in proposito numero comprehensi, adjiciatur ad eam fractio cujus Numerator sit residuum post totam extractionem peractam, Denominator verò duplum radicis inventæ, & præterea unitas.

Posterior via est hæc. Inventâ radice maximi quadrati in proposito numero comprehensi, adjiciatur ad eam fractio, cujus Numerator est residuum extractionis, Denominator verò præcisè duplum radicis inventæ.

§. III.

Exempla varia Radicis quadratæ extractæ, in quibus apparet usus & utilitas dictæ operationis.

Radicis quadratæ extractæ varia exempla

EXEMPLUM I. Tribunus habet milites 2500, disponendos in aciem quadratam, ut tot sint in fronte, quot in latere, & consequenter æquales numero in quolibet ordine laterali & frontali. Extra-

Extrahatur radix quadrata è dicto numero; invenientur 50: tot ergo in unoquoque ordine collocandi sunt, eruntque ordines 50 frontales, & 50 laterales.

Exemplum II. Sint milites 4000 disponendi in aciem quadratam: quot erunt ordines, & quot in unoquoque ordine? Extrahatur radix quadrata, reperientur 63, & residui erunt 31. Erunt ergo in unoquoque ordine constituendi 63 milites, totidemque ordines erunt, & residui erunt 31 extra ordines.

Annotatio.

Quando numerus militum propositus non est quadratus, ac proinde aliqui sunt residui; scire cupis, quot milites addendi sint ad residuos, ut quilibet ordo augeatur uno milite, & ex omnibus fiat acies quadrata, nullusq; remaneat.

Respondeo. Dupletur radix inventa; producto addatur unitas; à tota summa subtrahantur milites, qui residui erant: residuus numerus post subtractionem est numerus militum addendorum. Sic in praecedenti exemplo addendi erunt ad 4000 militum adhuc milites 96, ut fiant in universum 4096: ex hoc enim numero si extrahatur radix quadrata, erit ea 64, & nihil remanebit: ergo numerus 4096 est quadratus, ejusq; radix est 64. Quare quilibet ordo erit auctus uno milite, & acies erit quadrata, & nullus erit superfluus.

o o o o | o
o o o o | o
o o o o | o
o o o o | o
o o o o o

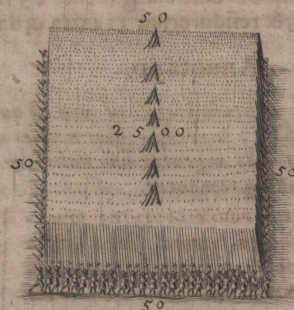
Ratio autem, cur, ut quadrati numeri quilibet ordo augeatur unitate, & resultet alius numerus quadratus, debeat addi duplum radicis, & praeterea unitas, patet ex apposito schemate, in quo 16 unitates, disposita ut vides, constituunt quadratum, cujus radix seu latus est 4. Hujus quadrati singuli ordines ut augeantur unitate, & resultet alius numerus quadratus proximè major, nempe 25; addi debent 9 (id est, duplum radicis cum unitate) uti ex figura patet.

Exempl. III. Bellidux, aut Tribunus, habet milites 3950. Jubetur instruere aciẽ hoc pacto, ut in medio sint milites 2500 dispositi in aciem



3950
2500
1450



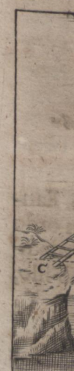






aciem quadratam quoad milites, reliqui constituant quatuor alas etiam quadratas quoad milites. Quæritur, quot milites erunt in quolibet ordine mediæ aciei; & quot in qualibet ala, & in quolibet ordine alæ.

Respondeo. Subtrahantur 2500 ex 3950; erunt residui 1450 pro quatuor alis. Hi dividantur per 4; producentur 362 pro qualibet ala, & remanebunt 2. Extrahatur jam radix quadrata ex 2500; habebis 50 pro quolibet latere & ordine aciei mediæ. Extrahatur item radix quadrata ex 362; habebis 19

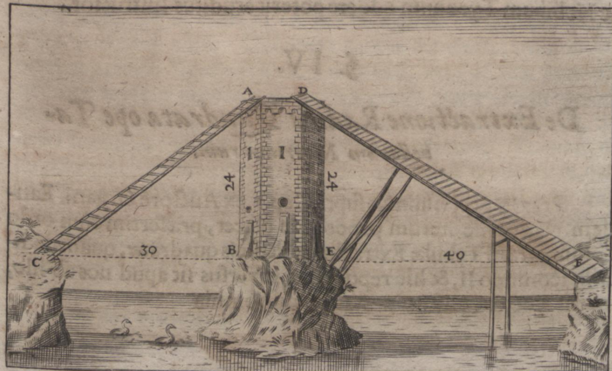


bis 19 pro quolibet ordine alarum quadratarum, & reſidui erunt 2 pro qualibet ala.

Si milites in univerſum eſſent 1576 diſponendi ita, ut in medio eſſet acies quadrata 900 militum, reliqui diſtribuerentur in quatuor alas ſimiliter quadratas; contineret mediæ aciei quilibet ordo milites 30; alarum verò quilibet ordo milites 13. Nam ſi 900 ſubtrahantur ex 1576, remanent 676 pro quatuor alis: his diviſis per 4, competunt unicuique alæ milites 169. Radix quadrata extracta ex 900, eſt 30; extracta verò ex 169, eſt 13.

Nota, quòd acies quadrata quoad numerum militum poteſt diſponi in modum rhombi. Itaque ſi, dato numero militum, juberis formare aciem in modum rhombi; extrahe radicem quadratam, & habebis numerum militum pro quolibet latere & ordine rhombi.

EXEMPLUM IV. Eſt Campus quadratus, continens 2704 paſſus communes quadratos: vis ſcire, quot paſſus contineat quodlibet latus. Extrahe radicem quadratam; invenies 52. Vis jam ſcire, quot milites poſſint in dicto campo diſponi in aciem. Si tribuas unicuique militi quatuor paſſus quadratos communes, erunt in quolibet ordine 13 milites, in univerſum verò tredecies 13, id eſt, 169.



EXEMPLUM V. Est turris A B alta pedes 24, habens ante se fossam B C latam pedes 30: Volo conficere scalam, quæ à C pertingat usque ad A, & paulò ultrà: quæritur, quot pedum debeat esse longitudo scalæ. Respondeo, Multiplica 24 per 24; habebis 576, quadratum videlicet lateris A B. Multiplica item 30 per 30; habebis 900, quadratum lateris C B. Adde hæc duo quadrata in unam Summam, habebis 1476, quadratum videlicet æquale duobus reliquis. Ex hoc ultimo numero extrahe radicem quadratam; habebis $38\frac{32}{76}$. Tot pedum & paulò longior debet esse altitudo scalæ C A.

Sit eadem aut alia turris DE 24 pedum, & ante ipsam fossa E F 40 pedum latitudinis; fabricandus est pons F D, qui ab F pertingat usque ad D, & paulò ulteriùs: quot pedum debet esse pontis longitudo? Respondeo, operandum ut antea. Multiplica ergo 24 per 24, & habebis quadratum 576. Multiplica iterum 40 per 40, videlicet latus E F per seipsum, & habebis 1600. Conjunge 576, & 1600, in unam Summam 2370, & habebis quadratum lateris F D. Ex hoc numero si extrahas radicem quadratam, habebis pedes $46\frac{1}{2}$ pro longitudine pontis; cui adjiciendum adhuc aliquid, ut in F & D aliquid spatii supersit.

Hæc Exempla sufficiant. Plura ad captum Principum, ac Nobilium Tyronum addere poterit eruditus Instructor.

§. IV.

De Extractione Radicis Quadratæ ope Tabellarum Neperianarum.

Radicis quadratæ extractio ope Tabellarum Neperianarum.

Praxin proposuimus suprà Cap. 2. ex Auctore Organi. Eandem clariùs hîc iterum proponere placet, præsertim cùm ordo columnarum Tabulæ Extractoriæ radicis quadratæ, quam dedimus Iconismo II, & hîc reponimus, diversus sit apud nos ab illo, quem Auctor constituit. Itaque ante omnia

Fac

Quadratica

Columna Quadratorum		Columna Radicum
0/1	2	1
0/4	4	2
0/9	6	3
1/6	8	4
2/5	10	5
3/6	12	6
4/9	14	7
6/4	16	8
8/1	18	9

Fac Tabellam æqualis longitudinis cum Tabellis Neperianis, latitudinis verò triplæ. Eam divide in tres columnas, & numeros adſcribe, ut vides in hîc poſita figura. Vocetur autem Tabella Quadratica. Columna prima ad dexteram continet novem primos digitos ſeu numeros ſimplices ordine naturali, qui ſunt novem primorum quadratorum numerorum radices: ſecunda columna continet duplum uniuſcujusque digiti ſeu numeri ſimplicis: tertia novem primos quadratos. Primam ſeu dextimam columnam vocare etiam poſſumus Exponentem, quia exponit numerum ordinum ſeu ſerierum transverſalium quadratulorum. Auctor Organi vocat Applicatoriam. Tertiam ſeu ſiniſtimam vocabimus quadratorum columnam. Ope hujus Tabellæ extrahes radicem quadratam è quolibet numero dato, ut ſequitur.

Primò. Numerum propoſitum, è quo radix quadrata extrahenda eſt, divide in membra modo dicto §. 7. hujus Capitis,

ponendo ſcilicet punctum ſub prima ad dexteram, & deinceps ſub alternis quibusque notis. Et hæc eſt prima Operatio. Vide ſequens exemplum A.

Secundò. Ultimi membri ad ſiniſtram indaga radicem, ſi numerus eſt quadratus; ſin minùs, quære radicem primi & maximi quadrati in illo contenti. Deinde radicem ſcribe poſt lunulam, quadratum verò illius infra dictum ultimum membrum, prout vides factum in ſequenti exemplo B. Demum quadratum infraſcriptum ſubtrahe à membro ſupraſcripto, & reſiduum ſcribe ſuprà, prout vides factum in eodem exemplo B. Et hæc eſt ſecunda Operatio.

Tertiò. Quære duplum radicis ſcriptæ poſt lunulam (quod invenies in media columna Tabulæ Quadraticæ paulò antè poſitæ,) & ſcribe immediatè ſub proxima nota ſecundi membri ſequentis, modo explicato citato §. 3. Deinde hoc duplum radicis ſcriptæ poſt lunulam, ſi unicâ figurâ conſtat, quære in capite unius Tabellæ Neperianæ ab aliis diſſectæ; ſi autem duabus figuris conſtet, quære in capite duarum Tabellarum. Demum huic, aut his Tabellis continentibus in vertice duplum radicis inventæ, applica ad dexteram Tabellam quadraticam antea poſitam. His factis, vide in quoto ordine ſeu ſerie transverſali columnæ quadratorum & columnæ ſeu columnarum ad ſiniſtram applicatarum reperiatur ſecundum membrum cum reſiduo ſupraſcripto (ſi quod fuit) aut proximè minor numerus. Numerus columnæ Exponentis ſeu Radicum erit radix quæſita. Hanc radicem ſcribe poſt lunulam, & ante duplum radicis antea ſcriptæ ad dexteram, numerum verò transverſalem inventum ſcribe infra ſecundum ſeu penultimum membrum, prout factum vides in exemplo C. Eundem transverſalem numerum ſubtrahe à ſecundo membro, & à reſiduo, ſi quod antea fuit; & quod remanet, ſcribe ſuprà, prout vides factum in ſequenti exemplo D. Et hæc eſt tertia Operatio.

Quartò. Accipe totius radicis poſt lunulam ſcriptæ duplum, & colloca infra tertium membrum, ſi quod ſupereſt. Deinde hujus dupli figuras (quotquot fuerint) quære in totidem Tabellis Neperi-

Neperianis juxta ſe poſitis eo ordine, quo figuræ dupli ſe ſequuntur; ad latus verò dexterum applica Tabellam quadraticam. Demum vide, in quo ordine transverſali Tabellarum reperiatur tertium membrum, aut numerus proximè minor; & radicem è regione in columna Radicum repertam ſcribe poſt lunulam, & ante duplum antea ſcriptum infrà: multiplica totum numerum infrà ſcriptum per novam radicem poſt lunulam ultimò ſcriptam: productum ſubtrahe à ſuperiore numero reſpondente; ac reſiduum, ſi quod eſt, ſcribe ſuprà, prout factum vides in exemplo E. Et hæc eſt quarta Operatio.

Quintò. Hanc quartam operationem toties repete, quot adhuc membra ſuperſunt, è quibus extrahenda eſt radix. Si poſt ultimam operationem nihil ſupereſt, numerus propoſitus eſt quadratus: ſi aliquid ſupereſt, non eſt quadratus, ſed proximè minor quadratus in illo contentus eſt is, qui producitur ex tota radice inventa (fractione tamen omiſsâ) in ſeipſam multiplicata.

Hæ ſunt Regulæ. Sequitur unicum Exemplum, quo meliùs dicta explicantur.

Exemplum.

A. 1 8 3 1 8 4

B.
```
  2
1 8 3 1 8 4 (4
  4
1 6
```

C.
```
  2
1 8 3 1 8 4 (24
  4 8 2
1 6 6 4
  1
```

D.
```
  0
  2 6 7
1 8 3 1 8 4 (42
  4 8 2
1 6 6 4
  1
```

E.
```
    0 0 0
    2 6 7 0 0
  1 8 3 1 8 4 (428
    4 8 2
  1 6 6 4
    1   8 4 8
      6 7 8 4
```

Sit extrahenda radix quadrata ex sequenti numero: 183184.

Primò. Divide illum in tria membra, ut apparet in A. Eritque prima operatio peracta.

Secundò. Radicem maximi quadrati numeri in primo ad sinistram membro 18 contenti, quæ est 4, scribe post lunulam, & sub nota 8 primi puncti; quadratum verò, qui est 16, scribe infra primum membrum, ut apparet in B: hunc subtrahe ab 18, & residuum 2 scribe suprà, ac dele reliquos numeros, ut vides factum in eodem B. Eritque peracta secunda operatio.

Tertiò. Duplum radicis præcedentis, quod est 8, scribe infra sequentem notam secundi membri, nempe sub 3, ut vides factum in C. Idem duplum quære in unius Tabellarum Neperianarum vertice, eamque tabellam applica ad sinistram Tabellæ quadraticæ, prout factum vides in sequenti figura I. Vide jam, in quoto ordine seu serie transversali Columnæ quadraticæ & Tabellæ ipsi ad sinistram applicatæ reperiatur totum secundum membrum unà cum residuo antè relicto, nempe 231; aut si 231 non reperiantur in dictis duabus Tabellis, quære in illis numerum proximè minorem, qui in casu posito est 164. Qui numerus 164 quoniam reperitur in secunda serie, scribe 2 post lunulam, & post duplum 8 ad dexteram; ipsa verò 164 scribe infrà, ut vides factum in C. Hunc numerum subtrahe à superiori, sub quo scriptus est, nempe à 231, & residuum scribe suprà, deletis reliquis. Stabit exemplum ut in D, & erit operatio tertia peracta.

Quartò.

I. Figura
Quadratica.

/8	0/1	2	1
1/6	0/4	4	2
2/4	0/9	6	3
3/2	1/6	8	4
4/0	2/5	10	5
4/8	3/6	12	6
5/6	4/9	14	7
6/4	6/4	16	8
7/2	8/1	18	9

II. Figura
Quadratica.

/8	/4	0/1	2	1
1/6	/8	0/4	4	2
2/4	1/2	0/9	6	3
3/2	1/6	1/6	8	4
4/0	2/0	2/5	10	5
4/8	2/4	3/6	12	6
5/6	2/8	4/9	14	7
6/4	3/2	6/4	16	8
7/2	3/6	8/1	18	9

Quartò. Duplum totius radicis post lunulam scriptæ, nempe 84, scribe infra sequens tertium membrum, prout factum vides in E. Idem duplum quære in vertice duarum Tabellarum Neperianarum, quarum videlicet una in vertice habet notam 8, altera notam 4. Has duas Tabellas applica ad sinistram Tabellæ quadraticæ, prout factum vides in II. Figura. His factis, vide in qua transversa serie Tabellarum sic dispositarum reperiatur totum tertium membrum unà cum residuo antea relicto, nempe 6784; reperies in serie octava. Radix ergo post lunulam scribenda est 8. Hanc scribe quoque post præcedens duplum, ut vides in E, & numerum octavæ seriei subtrahe à numero suprà scripto. Et quoniam nihil remanet, signum est, propositum numerum esse quadratum. Stabit ergo exemplum ut in E, & erit peracta quarta operatio, ac tota Divisio.

Corolla-

Corollaria.

Ex dictis in hoc Exemplo patet, quomodo ex quolibet numero quadrata radix sit extrahenda.

Patet quoq; hanc praxin per Tabellas esse longè faciliorem ac jucundiorem, quàm praxin ordinariam.

Patet deniq; solam primam ad sinistram Quadraticæ Tabellæ columnam, quam Quadratorum columnam vocavimus, sufficere cum aliis Neperianis Tabellis, ad radicem quadratam explicatâ hoc §. methodo extrahendam: duplum enim radicis cujuscunque inventæ facillimè reperitur per duplicationem illius, seu multiplicationem per 2; series autem transversalium numerorum ex se patet, si à summo deorsum usq; ad seriē illam numerentur quadratula.

Annotatio.

Superesset, ut praxin quoque Radicis Cubicæ extrahendæ traderemus: sed quoniam intricatissima ac verè difficilis est, sive viâ ordinariâ, sive per Tabellas tentetur, & exiguum, vel nullum usum habet in illis Matheseos speciebus, ad quarum cognitionem Principes ac Nobiles in hoc Organo introducere volumus; consultiùs judicamus, eam penitus omittere. Si quæ tamen nobiliora ac curiosiora ingenia, qualia ut plurimùm Principum ac Nobilium sunt, illius notitiam requirent ab Instructore, non deerunt libri alii, è quibus illam hauriant. Viam ordinariam invenient in Arithmetica nostra Par. 1. cap. 3. art. 6. Pergimus ergò ad alias Regulas.

CAPUT XIV.

De Regula Proportionum, quæ & Regula Trium, ac Regula aurea appellatur.

Regula Proportionum, seu Trium.

Regula Proportionum, quæ & Regula Trium, & Regula aurea appellatur, est modus seu praxis inveniendi ex tribus numeris cognitis quartum ignotum, qui eandem habeat proportionem ad tertium ex tribus datis, quam habet secundus ad primum. Cùm igitur in quatuor numeris proportionalibus, quorum priores tres noti sunt, quartus autem, qui quæritur, ignotus,

ignotus, versetur hæc praxis; ideo Regula Proportionum appellatur. Et quia tres numeros notos ponit, & ex iis quartum ignotum elicit; ideo Regula Trium vulgò nuncupatur. Quia denique immensum habet usum & utilitatem non solùm in Mathematicis, sed in omni humano commercio; vocatur Regula aurea. Vulgus corruptè nuncupat Regulam De Tri.

Quoniam igitur hæc Regula non utilis modò, sed necessaria quoque est Principibus ac Nobilibus, tum pro sequentibus hoc Organo tradendis Disciplinis aliquibus, tum maximè domi ac militiæ; eam non inaccuratè, licet breviter, tradam.

Potest autem hæc Regula facilitatis ac claritatis gratiâ, ob diversitatem exemplorum, fieri quadrimembris, nempe Simplex Directa, Simplex Inversa; Composita Directa, Composita Inversa. Singulas ordine explicabo.

§. I.

Regula Proportionum Simplex Directa.

Tota difficultas hujus Regulæ consistit in collocatione trium numerorum notorum. Hanc ut enodem, proponam ante omnia exemplum quæstionis per hanc Regulam solvendæ: Deinde proponam Regulam ipsam. Ex dicendis autem patebit, cur Directa vocetur. *Regula Proportionum directa simplex.*

Exemplum igitur quæstionis, per Regulam Trium simplicem directam solvendæ, hoc esto. Emit quis 4 florenis 12 libras piperis: cupit scire, quot libras possit emere 20 florenis? Habes hîc tres numeros notos, & ex iis inquiritur quartus ignotus, qui cum tertio habeat eandem proportionem, quam secundus cum primo; id est, ut sicut secundus est triplus primi, ita quartus sit triplus tertii.

Et quidem horum trium unus in hoc, & in omnibus aliis exemplis, habet annexam quæstionem, nempe tertius; & idem significat in specie, quod unus ex reliquis duobus, nempe florenos; quartus verò, qui quæritur, significat similiter eandem rem in specie, quam alter ex reliquis duobus, nempe piper.

His præmissis, Regula Proportionum seu Trium simplex

directa hæc est. *Colloca ordine tres numeros notos ita, ut is, qui habet quæstionem annexam, statuatur tertio loco; reliquorum autem ille, qui idem significat quod hic tertius, hoc est, eandem rem in specie, statuatur primo loco; alter demum reliquorum, cui quartus, qui quæritur, homogeneus est, seu idem in specie significat, occupet medium locum. His factis, multiplicetur tertius per secundum, seu secundus per tertium; & summa producta dividatur per primum. Quotus resultans erit quartus, qui quæritur.* Sic ergo stabit exemplum paulò antè propositum.

4. flor. 12. lib. 20. flor.?

Dispositis hoc modo tribus numeris datis, duc secundum in tertium, aut (quod perinde est) tertium in secundum, & productum (quod est 240) divide per primum; & Quotus resultans ex divisione, scilicet 60, erit quartus, qui ignotus erat & quærebatur, habebitque eandem proportionem cum tertio ex tribus datis, quam habet secundus ad primum, nempe triplam: nam sicuti 12 est triplum respectu 4; ita 60 est triplum respectu 20.

Hæc Regula Trium seu Aurea, hactenus explicata, comprehenditur brevissimè his versibus:

Tres semper numeros habet Aurea Regula notos,
Quorum notorum sit tertius atque secundus
In se ducantur, collectaq; summa secetur
Per primum; ignotum quartum in Quotiente videbis.

§. II.

Examen Regulæ Trium Directæ Simplicis.

Examen hujus Regulæ fit ut in Divisione, multiplicando nimirum Quotum, seu quartum numerum inventum, per Divisorem, id est, per primum numerum notum: nam si provenit iterum numerus, qui fuit divisus, id est, ille, qui procreatus antea erat ex ductu numeri secundi in tertium; bona fuit operatio.

Ex hoc patet fundamentum seu demonstratio hujus Regulæ; fundatur enim in Proposit. 16. Libri 6. & in Propos. 19. ac 20. Libri 7. Element. Euclidis; quas Propositiones leget Instructor Tyronum Nobilium.

Annotatio.

Dicitur hæc Regula, Simplex, quia constat tribus numeris simplicibus, & non compositis ex pluribus, uti Composita, de qua postea. Dicitur Directa, quia numeri disponuntur eo ordine, quo proponuntur, & quem rectus ordo quatuor proportionalium numerorum requirit. Possunt tamen aliter etiam disponi, nempe ut duo homogenei seu homonymi collocentur primo & secundo loco, heterogeneus verò seu heteronymus tertio, uti ex nonnullis sequentium exemplorum patebit.

§. III.

Quæstiones variæ per Regulam Trium Simplicem Directam solvendæ.

Quoniam tam necessaria ac utilis est hæc Regula, præsertim Belliducibus, aliisque res bellicas administrantibus (qui ut plurimùm Principes sunt ac Nobiles) variis eam exemplis ad materias varias, præsertim militares, spectantibus meliùs inculcare Instructor sataget. Nonnulla proponam; alia ipse formabit. *Regulæ simplicis directa exempla.*

Exemplum I. Geographicum.

Circulus maximus totius globi Terraquei (sicuti & quilibet alius circulus apud Mathematicos) complectitur gradus 360: uni verò gradui ejusdem circuli maximi correspondent, ex communi omnium ferè Mathematicorum Germanorum consensu, 15 milliaria Germanica communia (communia dico, non minora, aut majora, qualia sunt Suevica & Helvetica) quæritur, quot milliaria Germanica communia complectatur totus circuitus Terraquei globi per lineam rectam? Hic habes tres numeros notos, nimirum 1 gradum, 15 milliaria, 360 gradus; & quæritur numerus milliariorum. Colloca numeros ut sequitur; & duc secundum in tertium, productumque divide per primum; invenies quartum quem vides.

Gradus.	Milliaria.	Gradus.	Milliaria.
1. dat	-- 15.	quid 360?	5400.

Exemplum II. Cyclometricum.

Archimedes libello de Dimensione circuli, Propos. 2. demonstrat,

monſtrat, circulum quemcunque ad ſuam diametrum habere proportionem triplam ſesquiſeptimam ferè, hoc eſt, circulum habere ſe ad diametrum ferè ut 22 ad 7. Cùm itaque ex præcedenti exemplo conſtet, circulum maximum ſeu totum circuitum globi Terraquei eſſe milliariorum Germanicorum 5400; quæritur, quot milliariorum ſit diameter, & conſequenter ſemidiameter usque ad centrum Terræ, ubi infernus eſt. Habes hîc iterum tres numeros notos, nimirum 22. 7. 5400, & quæris quartum. Diſpone numeros ut ſequitur, & duc ſecundum in tertium, & reperies quartum.

22 dant 7; quid dant 5400? Fac. $1718\frac{4}{22}$.

EXEMPLUM III. CYCLOMETRICUM.

Ex præcedenti exemplo patet, diametrum cujuscunque circuli ad ipſum circulum habere proportionem ut 7 ad 22. Unde ex data diametro in certa menſura reperiri poteſt in eadem menſura circumferentia, per Regulam Trium, ſi fiat, ut 7 ad 22, ita diameter ad aliud. Habes itaque globum ferreum aut lapideum, cujus diameter circino recurvo deprehensus eſt 14 unciarum ſeu pollicum (Zoll vocant Germani;) vis ſcire, quot unciarum ſit circulus maximus ſeu linea circumdans globum. Scies, ſi dicas:

7 dant 22; 14 quid dant? Reperies 44.

EXEMPLUM IV. GEOMETRICUM.

Eſt ſtylus, ſeu baculus quicunque, perpendiculariter erectus, diviſus in 12 æquales partes; qui lucente Sole projicit umbram 16 talium partium, ita ut umbra longior ſit, quàm ſtylus, quatuor iſtiusmodi partibus. Eſt itidem columna aut turris perpendiculariter erecta, quæ eodem tempore projicit umbram 66 pedum. Quæritur, quot pedes alta ſit columna aut turris. Dic:

16 dant 12; quid dant 66? Invenies pedes $49\frac{8}{16}$ vel $\frac{1}{2}$.

EXEMPLUM V. MERCATORIUM.

Imperiales 2 faciunt florenos Rhenanos (quorum unus tria capitella valet) 3; quæritur, 100 Imperiales quot florenos faciunt? Multiplica 100 per 3, & productum 300 divide per 2; reperies florenos 150. Sic ergo ſtabit exemplum.

2 Imperiales dant 3 florenos; 100 Imper. dant 150 flor.

EXEM-

EXEMPLUM VI. MERCATORIUM.

Imperiales 5 faciunt florenos Franconicos 6; quæritur, quot florenos faciant Imperiales 100. Dic:

5 Imper. dant florenos 6; 100 Imper. quot flor. Fac. 120.

EXEMPLUM VII. MERCATORIUM.

Libræ 100, quadrantes 3, unciæ 2 pulveris emptæ fuerunt florenis Rhenanis 25, crucigeris 30; quæritur, quot libræ seu centenaria pulveris emi possint florenis 100. Hîc libræ pulveris reduci debent ad quadrantes, multiplicando 100 per 4, & productæ summæ addendo 3, ut fiant quadrantes 403: & hi iterum reducendi sunt ad uncias, multiplicando eosdem quadrantes per 4, & summæ addendo 2, ut fiant unciæ pulveris 1614. Præterea floreni reduci debent ad crucigeros, multiplicando 25 per 60, & summæ productæ addendo 30, ut fiant crucigeri 1530. Similiter 100 floreni reduci debent ad 6000 crucigerorum, multiplicando florenos per 60. His factis, sic collocari debent numeri.

1530 crucigeri dant 1614 uncias pulveris; quid dant crucigeri 6000?

Multiplicato secundo numero per tertium, habebis 9684000: his divisis per primum, habebis $6329\frac{630}{1530}$ uncias pulveris: quæ reductæ ad libras (dividendo scilicet 6329, omissâ fractione, quæ minùs est quàm una uncia, per 16) habebis libras $395\frac{9}{16}$, id est, tres centenarios pulveris, & insuper libras 95, & paulò ampliùs quàm dimidiam.

Ex hoc exemplo apparet, quomodo in similibus exemplis ac quæstionibus procedendum sit.

EXEMPLUM VIII. OECONOMICUM.

Quatuor mensium spatio indigeo in sumptus necessarios 20 Imperialibus; quot Imperialibus indigeo pro duabus septimanis? Reduc menses quatuor ad septimanas 16, & sic colloca numeros, & operare juxta Regulam Trium:

16 septima. 20 Imperial. 2 septima. $2\frac{8}{16}$ Imperial.

EXEMPLUM IX. ARITHMETICUM.

Limax invitatur ab hirundine ad prandium in loco distante

integro milliari cum dimidio, id est, 1500 passibus geometricis; conficit autem limax uno die non nisi 2 passus geometricos, & 3 pedes. Quæritur, quot diebus, vel potiùs annis totum spatium conficiat. Resolve passus 1500 in pedes 7500, & passus duos cum tribus pedibus in pedes 13, & dic:

13 pedes requirunt 1 diem; 7500 pedes quot requirunt dies?

Invenies dies 576 & $\frac{12}{13}$, seu ann. 1. dies 211, omissâ fractione.

§. IV.

Regula Proportionum Simplex Inversa.

Regula Proportionum simplex inversa. In omnibus præcedentibus exemplis, & in aliis plerisque, quæ afferri solent solvenda per Regulam Trium Simplicem, ea est proportio quatuor numerorum inter se, ut quò major vel minor est tertio primus, eò major vel minor sit quarto secundus, ut consideranti patet. Solet autem nonnunquam accidere, ut ex tribus numeris notus quæratur quartus, qui eò sit minor secundo, quò major est tertius primo: ut si 30 operarii absolvunt opus aliquod 4 diebus, 50 operarii absolvere debent idem opus paucioribus diebus. Item, si 1000 milites absumunt certam annonam intra 6 menses, 3000 militum eandem absumunt intra pauciores menses.

In his igitur & similibus casibus, vel invertendus est ordo trium numerorum propositorum, faciendo ex primo tertium, & ex tertio primum; vel servato ordine ordinario variandus est modus operandi, nempe primum numerum per secundum (aut, quod idem est, secundum per primum) multiplicando, & productum dividendo per primum: tunc enim Quotus erit quartus numerus quæsitus. Praxin hanc exprimo sequentibus versibus:

In se ducantur numerus prior atq; secundus:
Tertius hosce secet; quæsitaq; summa resultat.

EXEMPLA.

EXEMPLUM I. Muratores 20 conficiunt murum diebus 4; muratores 30 quot diebus conficient eundem? Multiplica 20 per

per 4; habebis 80: hæc divide per 30; provenient $2\frac{20}{30}$, ſeu $2\frac{2}{3}$, hoc eſt, dies 2, horæ 16. Unde ſic ſtabit exemplum.

20 Murat. 4 dieb. 30 Murat. $2\frac{20}{30}$ diebus.

EXEMPLUM II. Operarii 30 abſolvunt opus aliquod diebus 4; operarii 50 quot diebus abſolvent? Multiplica 30 per 4, & productum 120 divide per 50, & invenies $2\frac{20}{50}$, ſeu $2\frac{2}{5}$ unius diei; quæ $\frac{2}{5}$ unius diei faciunt horas $8\frac{4}{5}$ unius horæ; hæ autem $\frac{4}{5}$ unius horæ faciunt minuta 48. Unde exemplum ſic ſtabit.

30 Operarii, 4 dies: 50 Operarii, $2\frac{20}{50}$ dies.

EXEMPLUM III. 3000 militum in loco obſeſſo habent annonam pro 7 menſibus, ſed nulla ſpes ſolutionis eſt ante finem 12 menſium: quæritur, pro quot militibus ſufficiat annona illa per menſes 12, & conſequenter quot dimittendi, quotque retinendi? Dic: 7 menſes requirunt 3000 militum; 12 menſes quot milites requirunt? Inverte ordinem, & multiplica ſecundum per primum, productumque divide per tertium, & invenies milites 1750 retinendos, & conſequenter 1250 dimittendos.

EXEMPLUM IV. Milites 850 obſeſſi habent victum pro diebus 11; quot ſunt retinendi, ut victus illis ſufficiat pro diebus 25? Dic: Dies 11 requirunt milites 850; dies 25 quot milites requirunt? Duc 11 in 850, & productum 9350 divide per 25; provenient 374. Tot ergo milites ſunt retinendi.

EXEMPLUM V. Ulnæ 20 panni, latitudinem habentis ulnarum 2, requiruntur ad certas veſtes; quæritur, quot ulnæ panni, latitudinem habentis ulnarum 3, requirantur ad eaſdem veſtes? Dic: 2 ulnæ requirunt 20 ulnas; 3 ulnæ quot ulnas requirunt? Duc primum in ſecundum, & productum 40 divide per tertium; habebis ulnas $13\frac{1}{3}$.

EXEMPLUM VI. Quando modius tritici emitur 6 florenis, panis unius bazii habet pondus 10 unciarum; quæritur, ſi modius ematur 4 florenis, quot unciarum debeat eſſe pondus panis? Utique debet eſſe plurium unciarum quàm decem. Dic: 6 floreni dant 10 uncias; 4 floreni quot uncias dabunt? Multiplica ſecundum per primum, & productum 60 divide per tertium, habebis 15. Tot unciarum debet eſſe panis. Ratio eſt, quia quò

vilius

vilius est triticum, eò majus debet esse pondus panis respectu ejusdem certi pretii.

In hoc exemplo, quò minor est numerus tertius primo, eò major est quartus secundo. Alia exempla fingat Instructor.

Annotatio.

Fundatur Regula Inversa hactenus explicata, in Propos. 14. Lib. 6. Element. Euclidis, quam leget Principum Instructor.

§. V.

Regula Proportionum Composita Directa.

Regula Proportionum composita directa.

Aliquando termini principales habent adjunctos alios minùs principales, cujusmodi sunt, qui tempus, lucrum, damnum, vel quid simile significant, ut patet in hoc exemplo. Convictores 4, diebus 15, solvunt florenos 20; quæritur, quot florenos solvere debeant convictores 12, diebus 36? Termini principales noti in hoc exemplo sunt, 4 convictores, 20 floreni, 12 convictores: minùs principales seu adjuncti termini sunt, 15 dies, & 36 dies. In hoc & aliis similibus casibus, in quibus habentur quinque termini, oportet terminos seu numeros minùs principales componere cum principalibus, ut fiant tres solùm termini; quod fit multiplicando quemlibet principalem per suum adjunctum minùs principalem, & totum productum (quod terminum compositum vocamus) debet collocari ut in Regula Simplici Directa, & ut in sequentibus exemplis apparet, & operatio institui ut ibi. Hac igitur de causa hanc Regulam vocamus Compositam.

Composita igitur Regula Directa in eo differt à Simplici Directa, quòd ad terminos principales reducat minùs principales, & numeros compositos disponat ut simplices. Unde versus:

Multiplicato priore loco, numerosq; repostos
Tertio, & his ductis in se dictâ utere praxi.

EXEM-

EXEMPLA.

Exemplum I. Convictores 4. diebus 15, ſolvunt florenos 20; quæritur, quot florenos ſolvere debeant 12 convictores, diebus 36? Colloca numeros ut ſequitur:

Convict.	Dies.	Flor.	Convict.	Dies.		Flor.
4.	15.	20.	12.	36.	Fac.	144.

Termini principales in hoc Exemplo ſunt, 4 convictores, 20 floreni, 12 convictores: minùs principales ſunt dies 15, & dies 36. Multiplica ergo 4 per 15, fient 60 pro primo termino compoſito. Multiplica item 12 per 36, fient 432 pro altero compoſito. His factis, diſpone ita tres terminos:

Si 60, dant 20; quid dabunt 432?

Duc ſecundum in tertium, & productum 8640 divide per primum, & dabit Quotus florenos 144.

Exemplum II. Pro 20 centenariis mercium, advectis per 30 milliaria, ſolvendi ſunt 4 floreni: quæritur, quantum ſolvi debeat pro 50 centenariis, advectis per 40 milliaria. Colloca numeros ut ſequitur.

Centen.	Milliar.	Flor.		Centen.	Milliar.
20.	per 30.	4.	quantum	50.	per 40.

Multiplica primum per ſecundum, & quartum per quintum; & habebis ibi 600, hîc 2000. Deinde dic:

600 dant 4, quid dant 2000? Fac. $13\frac{200}{600}$.

Quæ $\frac{200}{600}$ unius floreni idem ſunt ac $\frac{2}{6}$, ſive $\frac{1}{3}$ unius floreni, id eſt, 5 bazii, quia florenus conſtat 15 baziis.

Exemplum III. Quidam 100 Imperialibus, lucratur intra 2 menſes, 3 florenos: quæritur, quantum poſſit eâdem proportione ſervatâ lucrari Imperialibus 84, intra 5 menſes. Colloca numeros ut ſequitur, & operare ut dictum, inveniesque quod vides.

Imper.	Menſ.	Flor.	Imperial.	Menſ.		Flor.	bac.	crucig.
100.	2.	3.	84.	5.	Fac.	6.	4.	2.

circiter. Alia Exempla proponet ac ſolvet Inſtructor, ut Princeps Tyro praxi ipsâ diſcat.

Annotatio.

Hæc, & similia Exempla possunt etiam solvi per duplicem operationem in Regula simplici factam, si in EXEMPLO I. *dicatur:*

4 dant 20; quid dant 12? Faciunt 60.

Deinde,

15 dant 60; quid dant 12? Faciunt 144.

Hic quoniam quinque interveniunt numeri, ideo aliqui vocant hunc modum operandi Regulam Quinque.

Modum hunc operandi, seu praxin Regulæ Trium Compositæ Directæ exprimit sequens versus:

Quæsitam repetita dabit bis Regula summam.

§. VI.

Regula Proportionum Composita Inversa.

Regula proportionum composita inversa. Sicut Regula Proportionum Directa simplex differt à Directa composita, quòd hæc præter terminos principales habet adjunctos alios minùs principales; ita & Inversa simplex ab Inversa composita in hoc differt, quòd hæc etiam præter principales habet adjunctos alios minùs principales, qui ad illos reduci debent, sed per crucem, uti in exemplis patebit.

Melius tamen ac facilius est, in hujusmodi exemplis duas instituere operationes Regulæ simplicis, alteram inversam, alteram directam, eo modo quo in exemplis iisdem patebit, quæ utroque modo solvere placet.

EXEMPLUM I.

Aurei 600 lucrantur florenos 800, annis 10; quæritur, in quot annis aurei 300 lucrantur simili modo florenos 1200.

Solutio per primum Modum.

Colloca numeros ut sequitur, ita ut qui quæstionem annexam habent, ponantur tertio loco; qui illis homonymi sunt, primo; reliquus in medio.

Aurei

Aurei 600.	Annis 10.	300 Aurei		Annis 30.
Flor. 800.		1200 Flor.		

Multiplica primos cum tertiis per crucem, nempe 600 cum 1200, habebis 720000 pro primo termino; & 800 per 300, habebis 240000 pro tertio termino. Deinde dic:

720000 dant 10. 240000 quid dant?

Multiplica primum per secundum, & productum divide per tertium, habebis 30.

Solutio per secundum Modum.

Facilitatis gratiâ proponatur Exemplum sic: 6 aurei lucrantur 8 florenos, in 10 annis; 3 aurei quot annis lucrantur florenos 12? Colloca numeros ut sequitur.

Aur. 6. Flor. 8. Ann. 10. Aur. 3. Flor. 12.

Dic primò: 6 aurei requirunt 10 annos; 3 aurei quot annos requirunt? Multiplica primum per secundum, & productum 60 divide per tertium; habebis 20. Dic iterum: 8 floreni acquiruntur 20 annis; 12 floreni quot annis acquiruntur? Multiplica secundum per tertium, & productum 240 divide per primum, habebis 30, ut suprà.

Exemplum II.

Messores 10, demetunt jugera 15, diebus 7; quæritur, quot diebus demetant messores 16, jugera 20?

Solutio per primum Modum.

Colloca numeros ut sequitur, ita ut qui quæstionem habent annexam, occupent tertium locum; qui idem significant in specie, primum; reliquus medium.

Messores 10.	Diebus 7.	16. Messores	Diebus $5\frac{200}{240}$.
Jugera 15.		20. Jugera	

Multiplica jam 20 per 10, habebis 200 pro primo numero: item, 16 per 15, habebis 240 pro tertio numero. Deinde dic:

200 dant 7. 240 quid dant?

Multiplica 200 per 7, & productum 1400 divide per 240; habebis dies $5\frac{200}{240}$, sive dies $5\frac{20}{24}$ seu dies 5 & horas 20.

Solutio per ſecundum Modum.

Colloca numeros ut ſequitur.

10. Meſſores 15. Jug. 7. Dieb. 16. Meſſor. 20. Jug.

Dic jam primò: 10 Meſſores indigent 7 diebus; 16 Meſſores quot diebus indigent? Multiplica 10 per 7, habebis 70; quæ diviſa per 16, dant dies $4\frac{6}{16}$, ſeu $\frac{3}{8}$, id eſt, horas 9. Reduc jam dies 4 ad horas 96, & adde horas 9, ut habeas in univerſum horas 105, & dic: 15 jugera requirunt horas 105; quot horas requirunt jugera 20? Multiplica 105 per 20, & productum 2100 divide per 15, invenies horas 140, id eſt, dies $5\frac{20}{24}$ ſeu horas 20.

CAPUT XV.

De Regula Societatis, ſeu Conſortii.

Regula Societatis, ſeu Conſortii.

PLures ineunt ſocietatem ſeu conſortium, & ſinguli in ſortem conferunt certam ſummam pecuniæ, quâ pecuniâ lucrantur aut perdunt certam item ſummam. Volunt ſcire, quantum quilibet accipere debeat ex lucro aut damno, ut lucrum aut damnum integrum dividatur in ſingulos juxta illam proportionem, quam habent inter ſe ſummæ ſingulorum in ſortem collatæ. Hoc docet ſequens Regula, quæ ob id Regula Societatis ſeu Conſortii appellatur.

Iterum plures Capitanei aut Tribuni tribuunt certum numerum militum, numero tamen inæquali; qui prædatum euntes referunt certam prædam, dividendam inter Tribunos juxta proportionem militum, quos dederunt. Hoc quomodo fieri debeat, docet eadem Regula, quæ ob id Regula Diviſionis ſeu Diſtributionis (Beut Regel) appellatur. Ita autem ſe habet.

Pecuniæ (aut res aliæ) omnium colliguntur in unam ſummam, & numerus collectus ſtatuitur primo loco in Regula Trium: ſecundo verò loco ponitur lucrum, vel damnum integrum; tertio denique loco ponuntur pecuniæ ſingulorum ſingulatim,

gulatim, & toties fit operatio per Regulam Trium, quot sunt particulares summæ. Unde versus:

Aurum collatum priùs addito, summaque primâ
Ponatur statione, lucrum statione secundâ,
Quantum quisque tulit mercator pone deinceps.
His positis, operare modo quem Regula tradit
Aurea; cujusvis prodibit summa lucrorum.

Exemplum I.

Quatuor mercatores inito consortio lucrati sunt 3000 aureorum, sed primus contulit 30 aureos, secundus 50, tertius 60, quartus 100. Quæritur, quantum cuique ex communi lucro cedere debeat juxta proportionem collatæ pecuniæ. Adde in unam summam pecunias singulorum, habebis aureos 240. Deinde colloca numeros ut sequitur:

240 lucrantur 3000; quantum	30? —	375
	50? —	625
	60? —	750
	100? —	1250

Operare jam quater juxta Regulam Trium Directam simplicem, & dic primò: 240 dant 3000, quid dant 30? Invenies pro primo aureos 375. Dic secundò: 240 dant 3000, quid dant 50? Invenies pro secundo aureos 625. Dic tertiò: 240 dant 3000, quid dant 60? Invenies pro tertio aureos 750. Dic tandem: 240 dant 3000, quid dant 100? Invenies pro quarto aureos 1250.

Examen.

Examen fit, colligendo lucra omnium in unam summam; si enim resultat iterum prior summa totius lucri, v. g. in præcedenti Exemplo 3000 aureorum; bona fuit operatio.

Annotatio.

Inventis per Regulam Trium lucris singulorum, excepto ultimo, non est necessarium, pro hoc instituere novam operationem: quod enim superest ex integro lucro, pertinet ad ultimum.

Exemplum II.

Tres mercatores inito consortio mittunt navim mercibus onustam in regionem aliquam; & primi quidem merces valent aureos 300, secundi 400, tertii 500: sed ortâ tempestate, ejiciuntur merces valoris 100 aureorum. Quæritur, quantum quisque amittat. Collige valorem mercium omnium in unam summam, nimirum 1200 aureorum, colloca numeros ut vides, operare ter per Regulam Trium ut dictum, & invenies singulorum damnum ut sequitur:

Valor merc.	Damn. com.	Merc. part.	Jactura sing.
1200. —	100. —	300. —	25
		400. —	$33\frac{1}{3}$
		500. —	$41\frac{2}{3}$

Exemplum III.

Quatuor Capitanei mittunt milites 54 prædatum, quorum primus dat milites 15, secundus 8, tertius 20, quartus 11. Hi referunt prædam 1350 Imperialium, dividendam inter Capitaneos juxta proportionem militum datorum. Dic:

Milites 54 habent Imperial. 1350, quid habebunt 15? — 375.
quid — 8? — 200.
quid — 20? — 500.
quid — 11? — 275.

Exemplum IV.

Tres Capitanei habent milites 270, primus videlicet 120, secundus 90, tertius 60: jubentur sistere milites selectos 45 in universum, sed quilibet juxta proportionem suorum militum. Quæritur, quot quilibet debeat. Dic:

270 debent 45, quot 120? — 20.
quot 90? — 15.
quot 60? — 10.

Annota-

Annotatio.

Regula Societatis hactenus explicata vocari potest simplex. Quando intervenit temporum diversitas, quòd unius pecunia diutiùs fuit in negotiatione quàm alterius, tunc vel adhibenda est Regula Trium composita Directa, vel multiplicanda uniuscujusq; pecunia per suum tempus, antequam omnium pecuniæ in unam summam colligantur. Deinde hi numeri producti ex multiplicatione colligendi sunt in unam summam, ut habeatur primus numerus in Regula Trium: tertium autem locum occupabunt singuli numeri producti ex multiplicatione pecuniæ cujusque in suum tempus, collocato rursus lucro vel damno communi in medio loco.

Exemplum.

Tres lucrati sunt 7000 aureos: primus posuit 6000 aureos per annos 6, secundus 4000 aureos per annos 4, tertius 2000 aureos per annos 2: quantum ergo quilibet ex communi lucro accipiet? Multiplica primò pecuniam primi per suum tempus, nempe 6000 per 6, habebis 36000: multiplica secundò pecuniam secundi per suum tempus, nempe 4000 per 4, habebis 16000: multiplica tertiò pecuniam tertii per suum tempus, nempe 2000 per 2, habebis 4000. Collige jam in unam summam 36000, 16000, 4000, & habebis 56000; & dic: si 56000 dant 7000, quid dant 36000? quid 16000? quid 4000? Invenies lucrum primi 4500, secundi 2000, tertii 500.

EPILOGUS LIBRI PRIMI.

Supersunt Regulæ aliæ, ut sunt Regula Falsi, tam simplicis, quàm duplicis positionis, Regula Alligationis seu Mixtionis, Regula Progressionis Arithmeticæ, Geometricæ, Harmonicæ, aliaq; nonnullæ jucundæ & utiles, uti & jucundissima quædam Problemata Principibus ac Nobilibus haud ingrata; at quoniam pro sequentibus

quentibus minùs necessaria sunt, omitto, & ad Geometriam practicam pergo, contentus pauca Problemata indicasse, ut habeant in quibus sese exerceant Tyrones.

PROBLEMATA ARITHMETICA.

I.

EMere vult quis equum, habentem in soleis clavos 24, hac conditione, ut pro primo clavo solvat unum nummum, quorum quatuor efficiunt unum crucigerum, pro secundo duos, pro tertio quatuor, & sic consequenter semper duplum præcedentis. Quæritur, quot nummos, quot crucigeros, quot florenos, quot aureos solvere debeat?

II.

Famulus condicit hero servitium per annos 20, exigens in stipendium pro primo anno nummum unum, pro secundo tres, pro quarto novem, & ita semper pro anno quovis sequenti triplum proximè præcedentis. Quæritur, quot nummos, crucigeros, florenos, aureos accepturus sit pro stipendio 20 annorum?

III.

Princeps vendit 60 pagos, & pro primo accipit unum granum piperis, pro secundo duo grana, pro tertio quatuor, & sic deinceps semper duplum præcedentis pro quolibet pago, ut in equo. Quæritur, quot modios piperis sit accepturus, & quot plaustra, imò quot naves possit onerare illo pipere?

IV.

Princeps habet 24 nobiles sibi caros, illosque vult adhibere mensæ suæ toties, quoties possunt mutare ordinem inter se in mensa, ita ut semper sedeant alio atque alio ordine, aliterque inter se combinati. Quæritur, quot convivia debeat instituere, & quot annis vivere, si illos singulis diebus semel invitare vellet? Resp. Diebus 620448401743239439360000.

V. Tres

V.

Tres mulieres rusticæ ferunt ad forum ova vendenda, prima 10, secunda 30, tertia 50; & vendunt singula æquali pretio (hoc est, tantùm accipit una pro quolibet ovo, quantum altera) & tamen venditis omnibus, singulæ habent æqualem pecuniam, nec una plus quàm alia. Quæritur, quomodo venditio fuerit instituta.

VI.

Divinare potest Arithmeticus, quem numerum alter mente conceperit, aut quot nummos in marsupio habeat. Quæritur, quâ ratione sit instituenda operatio?

VII.

Divinare quoque potest Arithmeticus, quæ persona ex multis annulum in mensa expositum clàm acceperit, in quo digito, & in quo digiti articulo eum gestet.

VIII.

Potest Arithmeticus disponere nummos verbi gratiâ, aut quascunque alias res, numero 25, in quatuor angulis + ita, ut in capite & calce sint 9, in brachio dextro & calce 9, in brachio sinistro & calce 9, & potest ex illis 25 rebus auferre res 2, imò 4, imò 6, imò 8, imò 10, imò 12, imò 14, & nihilominùs efficere, ut semper sint 9 in capite & calce, in brachio dextro & calce, in brachio sinistro & calce.

IX.

Disponit quis 100 poma in una linea recta, omnia uno passu ab se invicem sejuncta; jubetur alius illa colligere singulatim, seu unum post aliud, & reponere intra corbem, ita ut collecto & reposito primo redeat ad secundum, & collecto ac reposito secundo redeat ad tertium, & sic consequenter. Quæritur, quot passus conficere debeat collector?

X.

Scit Arithmeticus, quomodo per figuras arithmeticas vulgares scribenda undecim millena, undecim centena, & undecim, sive Germanicè exprimendo, eilff tausend / eilff hundert / und eilff.

XI.

Scribere potest Arithmeticus in una linea recta, figuris arithmeticis vulgaribus, mille, & nullum o usurpare.

XII.

Habet Arithmeticus tres lagenas, A, B, C, quarum prima A capit mensuras tres, secunda B mensuras quinque, tertia C mensuras octo. Harum ultima est plena, reliquæ duæ sunt vacuæ. Potest ope duarum priorum dividere octo mensuras in duas æquales partes, ita ut in lagena B sint quatuor, & in lagena C quatuor.

Hæc & similia multa, tametsi levia, proponi possunt Tyronibus exercitii causâ. Qui difficiliora desiderat, adeat meam Magiam Arithmeticam, quæ est Liber penultimus Partis 3. Magiæ Universalis.





LIBER SECUNDUS GEOMETRICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM SECUNDUM ORGANI MATHEMATICI,

signatum litterâ B, & continens Tabellas *pro*

GEOMETRIA PRACTICA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

LOculamentum secundum Organi Mathematici, signatum litterâ B, continet Tabellas pro Geometria practica, quarum usus & praxis elucet præcipuè in dimensione altitudinum per earum umbras, tam rectas, quàm versas; idq; & cum, & sine Arithmetico calculo, qui molestiam subinde creat Tyronibus, præsertim inexercitatis. Ut tamen ad hunc quoque adsuescant Principes & Nobiles, ad-

didit Auctor Organi, vel potiùs insinuavit, praxin breviſsimam operandi per Quadratum Geometricum pendulum. Singula explicat idem Auctor in peculiari Libello per exempla magis (uti & Arithmeticas praxes in Arithmetico Libello) quàm per præcepta. Eadem, & alia insuper ad Geometriam practicam per umbras rerum, per Quadrantem & Quadratum Geometricum, nec non per alia facillima instrumenta exercendam spectantia, dabimus paulò pòst in uberiori Instructione; ubi priùs Tabellas ad hoc secundum Loculamentum spectantes, unà cum Auctoris Instructione præmiserimus. Sit itaq;

PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti secundi Geometrici.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti secundi, pro operationibus Geometriæ practicæ.

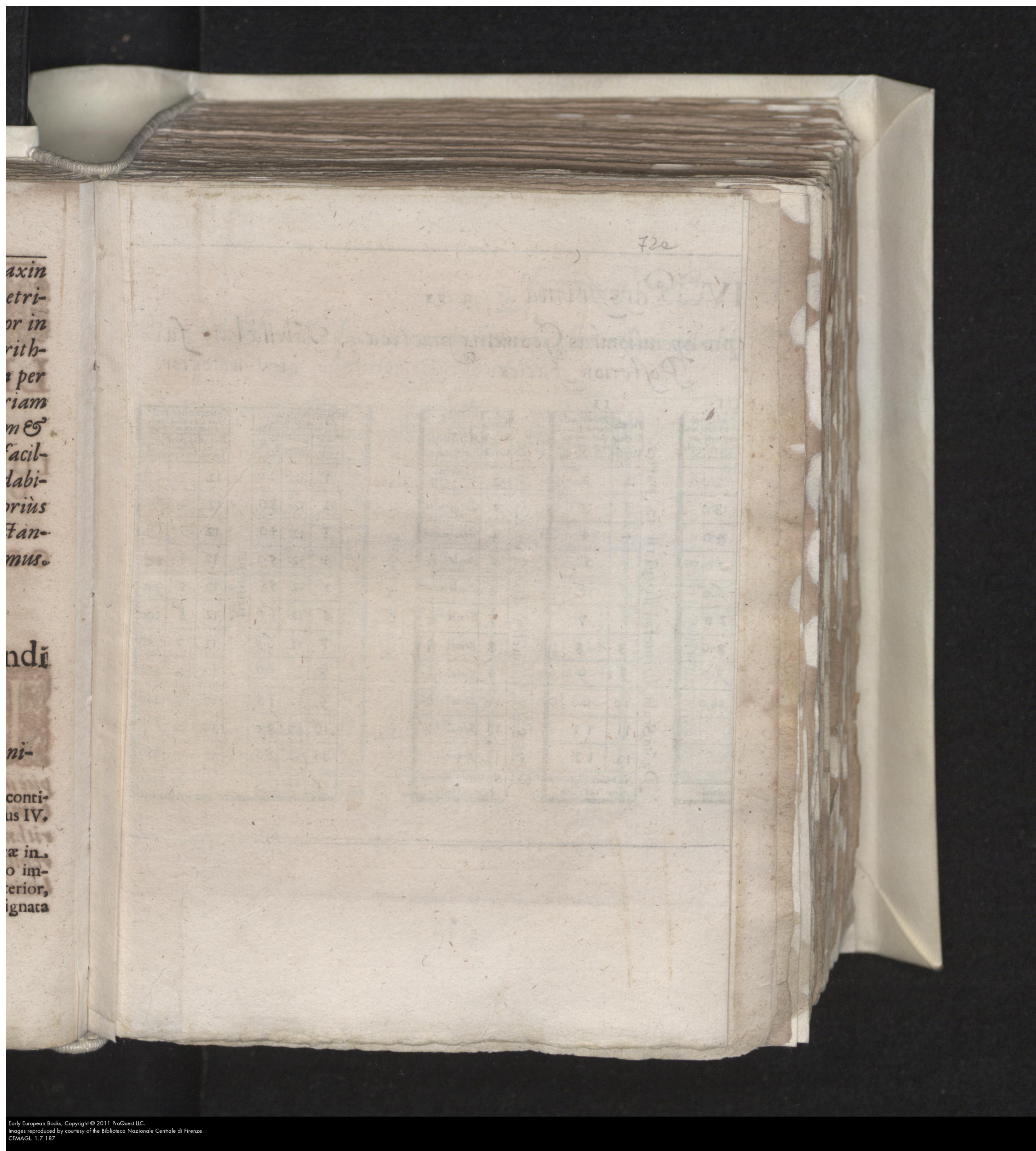
Vide Iconismū IV.



IN Loculamento secundo, litterâ B signato, continentur Tabellæ, quas appositus hîc Iconismus IV. exhibet. Sunt autem sequentes.

Tabellæ Loculamenti secundi.

Primò. Tres Tabellæ albo colore imbutæ in frontibus, ut discernantur ab aliis colore alio imbutis. Harum utraque facies, anterior videlicet & posterior, signata


72a
axin
etri-
or in
rith-
s per
riam
m &
acil-
dabi-
priùs
Tan-
mus.
ndi
ni-
conti-
us IV.
æ in-
o im-
terior,
ignata

ICONISMI IV. Pars prima. pag: 173.

Tabellæ Loculamenti secundi albo colore imbutæ pro operationibus Geometriæ practicæ.

Anterior facies.

I. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 12. partes.

Imus. Modus.	
Puncta Umbræ Rectæ	Altitudo rerum.
2	Umbra Sextuplo minor.
3	Quadruplo minor
4	Triplo minor
5	Duplo minor $\frac{2}{12}$
6	Duplo minor
7	Semel $\frac{5}{12}$
8	Semel $\frac{4}{12}$
9	Semel $\frac{3}{12}$
10	Semel $\frac{2}{12}$
11	Semel $\frac{1}{12}$
12	Æqualis
Sub una statione sine calculo.	

II. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 12. partes.

IIus. Modus.	
Puncta Umbræ Rectæ	Positâ notâ mensura 12. pedum etc. erit altitudo pedum etc.
2	72
3	48
4	36
5	28 $\frac{4}{5}$
6	24
7	20 $\frac{4}{7}$
8	18
9	16
10	14 $\frac{4}{10}$
11	13 $\frac{1}{11}$
12	12
Sub una statione sine calculo	

III. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 100. partes.

IIIus. Modus.	
Puncta Umbræ Rectæ	Positâ notâ mensura 100. pedum etc. erit altitudo pedum etc.
20	500
30	333 $\frac{10}{30}$
40	250
50	200
60	166 $\frac{40}{60}$
70	142 $\frac{60}{70}$
80	125
90	111 $\frac{10}{90}$
100	100
Sub una statione sine calculo	

Posterior facies.

III. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 100. partes.

Puncta Umbræ Versæ	Positâ notâ mensurâ 100. pedum etc. erit altitudo pedum etc.
20	20
30	30
40	40
50	50
60	60
70	70
80	80
90	90
100	100
Sub una statione sine calculo	

II. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 12. partes.

Puncta Umbræ Versæ	Positâ notâ mensura 12. pedum etc. erit altitudo pedum etc.
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
11	11
12	12
Sub una statione sine calculo	

I. — Positâ Scalâ Altimetrâ divisâ in 12. partes.

Puncta Umbræ Versæ	Altitudo rerum.
2	Umbra Sextuplo maior.
3	Quadruplo maior
4	Triplo maior
5	Duplo maior $\frac{2}{12}$
6	Duplo maior
7	Semel $\frac{5}{12}$
8	Semel $\frac{4}{12}$
9	Semel $\frac{3}{12}$
10	Semel $\frac{2}{12}$
11	Semel $\frac{1}{12}$
12	Aequalis.
Sub una statione sine calculo.	

Tabellæ latæ facies anterior.

Operationes Arit. sub una statione per umbram rectam				Operationes Arit. sub una statione per umbram versam		
Fiat ut puncta umbræ rectæ	ad 12. totum latus	ita nota mensura in pass. ped.		Fiat ut 12. lat. totum	ad puncta umbræ versæ	ita nota mensura in pass. ped.
1	12	20	ad aliud	12	1	50
2	12	30		12	2	60
3	12	40		12	3	70
4	12	50		12	4	80
5	12	55		12	5	90
6	12	60		12	6	100
7	12	65		12	7	150
8	12	70		12	8	200
9	12	75		12	9	250
10	12	80		12	10	300
11	12	85		12	11	350
12	12	90 aut 100		12	12	360

ad aliud

ICONISMI IV. Pars secunda. pag: 173.

Tabellæ latæ facies posterior.



Tabella Loculamenti secundi rubro colore imbutæ pro operationibus Geometriæ practicæ.

Anterior facies.

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
20	36	106
21	38	107
22	40	107½
23	42	108
24	44	109
25	46	110
26	48	111
27	50	112
28	53	113
29	55	114

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
30	57	115
31	60	116
32	62	117
33	64	119
34	67	120
35	70	122
36	72	123
37	75	125
38	78	126
39	81	128

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
40	83	130
41	86	132
42	90	134
43	93	136
44	96	139
45	100	141
46	103	143
47	107	146
48	111	149
49	115	152

Posterior facies.

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
50	119	155
51	123	158
52	127	162
53	132	166
54	137	170
55	142	174
56	148	178
57	153	183
58	160	188
59	166	194

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
60	173	200
61	180	206
62	188	213
63	196	220
64	205	228
65	214	236
66	224	245
67	235	255
68	247	266
69	261	279

Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.
70	274	293
71	290	307
72	307	323
73	327	342
74	348	362
75.	373	386
76	401	413
77	433	444
78	470	480
79	514	524

ſignat
autem
Aucto
quent
ctioni
S
butæ.
bulis,
Organ
cum m
T
hibet
ſertim
uſum
cabim
C
mus, d
metria
I
errore
etiam
rum tu
I
metric
mentic
dabim

Libe

SE
uſ

signata est numeris & vocabulis, prout in Iconismo apparet. Quid autem significent numeri, vocabula explicant. Usum exponit Auctor Organi in peculiari Libello, quem dabimus Capite sequenti. Eundem usum, uti & fundamenta seu rationes constructionis dictarum Tabellarum exponemus uberiùs infrà suo loco.

Secundò. Tres aliæ Tabellæ, rubro colore in frontibus imbutæ. Harum quoque facies utraque signata est numeris & vocabulis, prout in Iconismo apparet. Usum similiter explicat Auctor Organi in dicto Libello, & nos uberiùs infrà explicabimus, unà cum modo quo constructæ sunt.

Tertiò. Tabella quæpiam latior, cujus utramque faciem exhibet Iconismus. Usus requirit calculum Arithmeticum, præsertim Regulæ aureæ; qui calculus ad præcedentium Tabellarum usum non requiritur. Hanc quoque Tabellam uberiùs nos explicabimus infrà suo loco.

Omnes Tabellas, quas præsens Iconismus IV. exhibet, possumus, differentiæ gratiâ, appellare *Tabellas Geometricas*, quia Geometriæ practicæ usibus inserviunt.

In prædictarum Tabellarum numeros irrepserant nonnulli errores, Amanuensis utique vitio; quos sustulimus. Paucula etiam vocabula, ubi opus fuit, immutavimus. Plura ad Tabellarum tum fabricam, tum usum spectantia, dabimus infrà.

In fundo Organi continetur Quadrans & Quadratum Geometricum, uni & eidem Tabulæ ligneæ plano inscripta. Utriusq; mentio fiet frequens in sequenti Capite. Formam & structuram dabimus infrà, usumque uberiùs explicabimus.

CAPUT II.

Libellus secundus, quo Auctor Organi explicat secundum ejus Loculamentum.

SEcundum Loculamentum, signatum littera B, usus & praxes Geometriæ practicæ per Tabel- *Loculamenti secundi explicatio.*

las continet. Harum usus consistit in facili dimensione altitudinum, latitudinum, profunditatum, per umbram, & sine umbra, ope Arithmeticarum operationum, & sine illis. Præcipua explicat Auctor in sequenti Libello, cujus ipsissima verba do, divisa in varios paragraphos, aliaq; membra, majoris distinctionis gratiâ.

LOCULAMENTUM SECUNDUM,

signatum littera B, continens Tabellas

pro

GEOMETRIA PRACTICA.

§. I.

Expositio Tabellarum omnium in genere.

COntinet hoc Loculamentum tria Tabellarum genera. Nam *Primò*, occurrunt tres Tabellæ albo colore imbutæ, quæ continent umbræ rectæ & versæ ad altitudines rerum proportiones, quarum beneficio quilibet sine calculo altitudines rerum, latitudines, & profunditates cognoscere potest, ut postea in praxi videbis.

Secundò, occurrunt tres aliæ Tabellæ rubro colore imbutæ, quæ continent Tangentium quantitates, id est, ad altitudines rerum per Tangentes sine calculo obtinendas: & in tres columnas dividuntur. In prima uniuscujusq; columna gradus Quadrantis continentur, à 20 gradu usque ad 80 continuati. Prima Tabella continet gradus à 20 usque ad 30 exclusivè; secunda à 30 usque ad 40 exclusivè; tertia à 40 usque ad 50 exclusivè: & hæc à postica parte à 50 usque ad 60 exclusivè; secunda à postica parte à 60 usque ad 70 exclusivè; & prima in postica parte à 70 usque ad 80 gradum exclusivè. Qui numerus graduum sufficit

ficit ad altitudines rerum investigandas, cùm ultra hunc gradum difficile sit altitudines rerum obtinere.

Hisce gradibus in prima columna Tabellarum descriptis, sequitur secunda columna, quæ continet palmos, pedes, vel passus altitudinum rerũ primæ columnæ gradibus correspondentes. In tertia columna ponuntur Secantes, quibus declivitates sive scalaris lineæ altitudines, aut linearum visualium quantitates in palmis, vel pedibus, aut passibus, aut quacunque aliâ mensurâ notâ obtinentur.

Tertiò, retro hasce Tabellas altera continetur Tabella latior, in qua describuntur operationes Mathematicæ per Regulam aureã perficiendæ, unà cum figuris à postica parte inscriptis.

Visâ itaque Tabellarum Geometricarum dispositione, jam ad praxin procedamus.

§. II.

Expositio Tabellarum albo colore imbutarum, quæ continent praxin per umbram rectam & versam scalæ Altimetræ.

Expositio & Usus primæ Tabellæ per umbram rectam.

PRima *Tabella* continet in anteriori parte puncta umbræ rectæ in prima columna, & in secunda pedes, vel palmos, vel quamcunque aliam mensuram.

Usus hujus Tabellæ hic est. Quispiam inter domesticos parietes velit scire altitudinem alicujus turris, arboris, columnæ, tecti, similiumque, ad quæ accessus datur: is mittat unum ex servis unà cum Quadrante, quem inclusimus receptaculo inferiori basis Organi, distincto in gradus Quadrantis, & in scalam Altimetram 12 aut 100 partium; curetque primò notâ *aliquâ* mensurâ, qualicunque tandem, accipere distantiam ab oculo suo usque ad rem elevatam. Deinde *idem servus* eâdem statione excipiat cum Quadrante altitudinem rei elevatæ in gradibus, id est, observet per dioptram, quem gradum & quod punctum in umbra recta scalæ

ſcalæ Altimetræ abſcindat perpendiculum. Verbi gratiâ, abſcindat in umbra recta duo puncta: Accipe itaq; Tabellam primam, & vide, quid ſecundo puncto in ſecunda columna reſpondeat; & invenies umbram *vel diſtantiam* ſextuplò minorem: quo indicatur, altitudinem ad umbram *vel diſtantiam* in ſextupla proportione eſſe. Sit itaque umbra *vel diſtantia* per notam menſuram accepta viginti pedum; inferes, altitudinem ſexies eſſe majorem umbrâ *vel diſtantiâ*, id eſt, 120 pedum.

Si verò *filum perpendiculi* inciderit in tertium punctum umbræ rectæ, indicabit tibi ſecunda columna altitudinem quadruplo majorem umbrâ *vel diſtantiâ*, vel quod idem eſt, umbram *vel diſtantiam* quadruplo minorem, id eſt, notam menſuram 20 pedum quadruplicatam dare 80 pedes quæſitæ altitudinis rei.

In quarto puncto triplicata nota menſura 20 dabit altitudinem 60 pedum: eſt enim in quarto puncto umbræ rectæ altitudo ad umbram *vel diſtantiam* in tripla proportione.

In ſexto puncto oſtendit duplam proportionem; unde 20 nota menſura duplicata dabit altitudinem quæſitam 40 pedum.

Si verò in duodecimum punctum ceciderit filum perpendiculi; tunc umbra vel diſtantia æquabitur altitudini.

Vides itaque, quomodo ſine calculo, cadente filo in quodcunque punctum umbræ rectæ ſcalæ Altimetræ, ſtatim occurrat proportio altitudinis ad umbram vel diſtantiam ſub qualibet menſura 20, aut 30, 40, 50, 100 pedum.

Expoſitio & Uſus ejusdem primæ Tabellæ per umbram verſam.

NOta, quòd quemadmodum in ſcala Altimetra puncta umbræ rectæ dant umbram vel diſtantiam ſemper minorem altitudine ſub proportione punctis correſpondente, ita puncta umbræ verſæ dent umbram verſam ſemper majorem altitudine ſub proportione adſcripta in poſtica parte Tabellæ. Verbi gratiâ, cadente filo in ſecundum punctum umbræ verſæ, dices, umbram *vel diſtantiam* ſextuplo majorem altitudine, uti Tabella docet. Itaque ſi diſtantiam inter te & altitudinem quandam inveniſti

venisti 120 pedum; dices altitudinem (cùm sit minor sextuplo umbrâ versâ) esse 20 pedum tantùm: In puncto verò tertio, quadruplo minorem, id est, 30 pedum; est enim 30 quarta pars 120 pedum. In quarto puncto dices esse triplo minorem altitudinem, id est, 40 pedum. In sexto puncto umbram *vel distantiam* esse duplam ad altitudinem, id est, altitudinẽ esse 60 pedum. In duodecimo verò puncto umbram *vel distantiam* æquari altitudini. In reliquis verò punctis operaberis juxta proportionem singulis punctis adscriptam.

Expositio & Usus secundæ Tabellæ per umbram rectam.

SEcunda *Tabella* alium modum ostendit: & primò quidem in anteriori parte per puncta umbræ rectæ in scala Altimetra, positâ determinatâ mensurâ 12 pedum, passuum, aut decempedarum, uti secunda Tabellæ columna monstrat.

EXEMPLUM. Accepisti verbi gratiâ distantiam inter te & altitudinem 12 passuum Geometricorum; & observato per Quadrantem fastigio, filum abscindat duo puncta: statim inferes altitudinem esse 72 passuum. In tertio puncto *erit* 48 *passuum*, in quarto 36, &c. juxta numeros secundæ columnæ correspondentes punctis umbræ rectæ.

Expositio & Usus ejusdem secundæ Tabellæ per umbram versam.

IN postica parte Tabellæ secundæ sunt descripta puncta umbræ versæ, cui in secunda columna respondent pedes, passus, aut aliud quodpiam mensuræ genus. Hoc pacto, cadente filo Quadrantis, inspecto fastigio, in secundum punctum, & datâ mensurâ 12 decempedarum, inferes altitudinem esse duarum decempedarum; in tertio trium; in quarto quatuor; & sic de cæteris usque ad duodecimum; ubi altitudo umbræ *vel distantiæ* semper æqualis est; quæ res mirum in modum facilis est, & à quovis sine calculo perfici potest.

Expositio & Usus tertiæ Tabellæ per umbram rectam & versam.

IN *tertia Tabella* alius modus exponitur, positâ mensurâ notâ inter te & altitudinem 100 palmorum, pedum, aut alterius cujusvis mensuræ minoris 100 partium.

Exemplum in latere umbræ rectæ.

Inventis 100 inter te & rem distantem palmis, aut pedibus, & cadente filo in punctum 20 umbræ rectæ in scala Altimetra, in 100 æquas partes divisâ; inferes certò, altitudinem esse 500 palmorum, aut passuum: in 30.mo puncto $333\frac{10}{30}$. in 40.mo puncto 250 palmorum, aut passuum: & sic de cæteris punctis usque ad centesimum, ubi umbra *vel distantia* æqualis est altitudini.

Exemplum in latere umbræ versæ.

Inventâ distantiâ inter te & altitudinem 100 *palmorum, pedum, passuum*, & cadente filo in 20.^{mum} punctum; dices, altitudinem esse 20 palmorum aut passuum, uti secunda columna Tabellæ indicat; in puncto 30.mo triginta; & sic de cæteris usque ad 100.^{mum} punctum, ubi umbra *vel distantia* æquatur altitudini.

§. III.

Expositio Tabellarum rubro colore imbutarum.

IN Loculamento secundo, signato litterâ B, post tres albas Tabellas occurrunt tres rubræ, quæ continent quantitates altitudinum, latitudinum, profunditatum, declivitatumque. Sunt autem singulæ in tres columnas divisæ. In prima sunt gradus Quadrantis; in secunda altitudines, latitudines, profunditates; in tertia declivitates, sive hypothenusæ trianguli Geometrici. Usus harum Tabellarum facillimus est, & sine calculo perficitur deducto ex tabulis Tangentium & Secantium, uti jam patebit.

Exemplum.

Datâ distantiâ inter te & altitudinem rei, 100 pedum, observa fastigium rei mensurandæ, & nota quem gradum filum Quadrantis

178

drantis relecet. Sit verbi gratiâ 40.^{mus} gradus. Quære hunc gradum in prima columna Tabellarum, & statim in secunda columna habebis 83 pedum altitudinem quæsitam; hypothenusam verò sive declivitatem in tertia columna 130 pedum.

Ita cadente filo (datâ distantiâ 100 pedum) in 30.^{mum} gradum, erit altitudo 57, declivitas 115 pedum. Cadente iterum filo in gradum 25.^{tum} quære hunc gradum in prima columna primæ Tabellæ, & secunda columna in Loculamento 25.to gradui correspondente dabit 46 pedum altitudinem, & 110 declivitatem quæsitam. Cadente verò filo in 72.^{dum} gradum, erit altitudo 307, declivitas 323 pedum.

Verùm cùm hæc facillima sint captu, eorum expositioni non ampliùs immorabimur.

§. IV.

Expositio & Usus Tabulæ latioris.

TAbula latior continet ex una parte columnas umbræ rectæ & versæ, ex altera Geometricas figuras numeris adaptatas. Prima columna monstrat puncta umbræ rectæ, secunda latus 12 *partium*, tertia notam mensuram. Cujus hæc praxis est.

Cadente filo verbi gratiâ in umbra recta in sextum punctum, & notâ mensurâ existente 60 *partium*; tenebit primum locum in Regula aurea punctum umbræ 6, secundum locum *latus* 12 *punctorum*, tertium nota mensura 60 *partium*. Quare ductis 12 in 60, habebis 720; quæ divisa per 6, punctum *videlicet* umbræ rectæ, dant 120, altitudinem rei, atque adeo fiet ut 6 ad 12, ita 60 ad aliud, videlicet *ad* 120. Haud secus in aliis punctis procedes.

In umbra versa secundæ columnæ primo loco ponitur 12, in secundo loco 6, in tertio 60. Juxta auream Regulam ita operaberis. Duc 6 in 60, & prodibunt 360; quæ divisa per 12, dant 30 altitudinem quæsitam.

In postica verò parte *Tabulæ latioris* uti omnia figuris monstrata sunt, ita expositione non indigent.

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Geometria practica.



Ametsi Mathesis universa, & quidquid toto ejus ambitu continetur, Principum ac Nobilium sit studium ac scientia, utpote nullo non tempore & summo in pretio ab Ipsis habita, & à plurimis ingenti curâ exculta; quæ tamen Architecturam militarem concernit, hoc est, quæ Munimenta delineare in planis, construere in campis, defendere, obsidere, expugnare docet, quæ ordinare ac locare castra, dirigere acies, aliaque id generis præstare ex arte præscribit, tam est Illis Ipsis propria ac peculiaris, quàm assuetum Eisdem suprema Militiæ munia obire. Geometriæ practicæ utilitas. *Quæ Architectura quoniam sine rudi saltem aliqua Geometriæ practicæ cognitione addisci, atque in opus deduci vix potest, hæc illi præmittenda est. Facit hoc Auctor Organi, ita tamen, ut ex innumeris, quæ varii atque doctissimi Scriptores hactenus de illa tradiderunt, seligat facillima, quæ videlicet sine Instrumento ferè, & sine Arithmetico calculo peragi possunt. Quæ tametsi levia videri queant, ingeniosa tamen*

tamen sunt, & non injucunda, sed talia prorsus, quæ Tyrones Principes ad difficiliora eodem in genere addiscenda, ac opere ipso exercenda alliciant. Quod eò efficietur efficaciùs, si non praxin tantùm, sed theoriam quoque perdiscant Principes, sciantq; non modò quid & quomodo operandum, sed etiam quam ob causam, quove fundamento agendum quod agunt. Uberiùs ergo exponenda, quæ brevissimè Auctor noster perstrinxit, ita tamen, ut præscriptos ab ipso terminos non egrediamur. Itaque non universam Geometriam practicam, ut in Cursu Mathematico, sed illam tantùm partem, quam Longimetriam ibidem appellavimus, nec aliis Instrumentis, quàm quæ præscribit Auctor, paucis videlicet Tabellis & Quadrato Geometrico, seu Scalâ Altimetrâ indiget, trademus. Sit itaque

CAPUT III.

De umbra recta ac versa, earumque cum gnomonibus, à quibus projiciuntur, proportione.

Opacum quodlibet Soli lucenti (& cuivis luminoso) oppositum, umbram projicere, eamque non ad Solem converti, sed ab eo averti; eandem cum moto Sole moveri contrariis motibus; decurtari aut elongari eò magis, quò ille magis aut minùs supra Horizontem assurgit; ocularis docet experientia, & cuivis obvium est. Quæ verò sit ratio seu proportio umbrarum ad opa-

ca corpora, quæ objectu suo umbram efficiunt, & quo incremento crescant ac decrescant pro diversa Solis supra Finitorem elevatione, non omnibus est manifestum, ideoque hic insinuandum saltem, cùm & eorum, quæ diximus, & quæ dicturi sumus, apodixis ex hujus rei notitia dependeat. Sed priùs quid umbra recta, quid versa, explicandum.

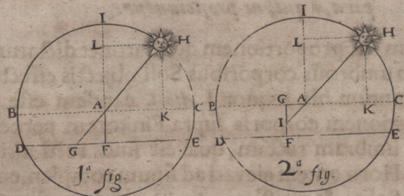
§. I.

Quid sit umbra recta, & quid versa.

Umbra recta & versa. Optici, Meteoroscopici, Photosciotheriographi, Geometræ practici, & quotquot aut umbræ proprietates atque effectus considerant, aut ejusdem ope suas peragunt operationes, umbrarum alias vocant rectas, alias versas.

Recta umbra est, quam corpus opacum perpendiculariter seu ad angulos rectos Horizonti, aut eidem parallelo plano insistens, in subjectam superficiem projicit. Ejusmodi est umbra, quam columnæ, turres, pyramides, arbores, aliæque res similes, erectæ perpendiculariter supra terram, projiciunt in ipsam terram, cui insistunt.

Versa umbra est, quam corpus opacum Horizonti parallelum projicit in planum eidem Horizonti ad angulos rectos insistens. Ejusmodi est umbra, quam stylus muro perpendiculariter supra planum Horizontale erecto infixus ad angulos rectos, projicit in ipsum murum. Explico utramque umbram meliùs sequentibus schematibus.



Sit in utraq; Fig. centrum Mundi A; verticalis Solis ex centro eodem deſcriptus B H C E; Horizon B C; planum Horizonti parallelum D E. Erigatur in 1.ma figura ſupra hoc planum ſtylus F A ad angulos rectos. Dum Sol in H exiſtens illuminat ſtylum A F, radius apicem A ſtyli radens terminatur in G, efficitque ſtylus umbram F G. Hanc vocamus umbram rectam.

Erigatur iterum in 2da Fig. ſupra planum Horizontale D E, planum aliud F G ad angulos rectos, eique infigatur ad angulos item rectos ſtylus G A. Dum Sol in H exiſtens illuminat ſtylum G A, radius apicem A ſtyli radens terminatur in I, efficitque ſtylus umbram G I. Hanc umbram verſam vocamus.

Recta porrò dicitur prior umbra, verſa verò poſterior, quia illa projicitur à corpore ad Horizontem recto, ſeu ad angulos rectos erecto; hæc verò à corpore non recto ad Horizontem, ſed verſo penitus, ſeu inverſo, hoc eſt, ad eundem parallelo.

§. II.

§. II.

Proportio umbræ tam rectæ, quàm versæ, ad corpora, à quibus projiciuntur.

Umbrarum proportio ad corpora.

AD rationem seu proportionem quod attinet dictarum umbrarum ab umbrosis corporibus Soli objectis effectarum, (de his enim tantùm hîc loquor) *Ajo I.* eandem esse quovis tempore proportionem corporis supra Finitorem perpendiculariter erecti ad umbram rectam, quæ est sinus recti altitudinis Solis tunc supra Horizontem elevati ad sinum complementi ejusdem altitudinis Solis; & vicissim. *Ajo II.* eandem esse rationem corporis Horizonti paralleli, ad umbram versam, quæ est sinus complementi altitudinis Solis ad sinum altitudinis; & vicissim. Utrumque demonstro.

Erigantur in utraque figura præcedente perpendiculares A I, demittantur à Sole H, in semidiametros A C, A I, perpendiculares H K, & H L: erit H K sinus rectus altitudinis Solis, H L verò sinus complementi ejusdem altitudinis. Jam sic:

In 1.ma figura duo triangula A H K, & G A F, sunt æquiangula, quia in utroque anguli K & F sunt recti, ex suppositione & constructione; angulus H A K æqualis est angulo A G F, *per 29. primi*; itemque angulus A H K angulo G A F, *per eandem 29. & per 32. primi.* Ergo, *per 4 sexti*, ut H K ad K A, hoc est, ad H L ipsi æqualem, ita A F ad F G. Et vicissim, ut G F ad F A, ita A K, seu L H, ad K H.

Iterum in 2.da fig. duo triangula A H K, & A I G, sunt æquiangula seu similia, quia angulus K est æqualis angulo G, rectus recto; & angulus H A K angulo I A G, ipsi ad verticem opposito, *per 15. primi*, ac denique angulus A H K angulo A I G, *per 29. & 32. primi.* Ergo, *per 4. sexti*, ut A K, id est, L H, ad K H, ita est A G ad G I. Et vicissim, ut I G ad G A, ita H K ad K A, sive H L.

§. III.

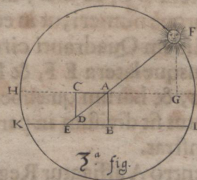
§. III.

Corollaria varia ex dictis.

COlligitur I. ex demonſtratis, ex altitudine Solis ſupra quodcunque planum cognita, per Regulam auream cognoſci poſſe proportionem gnomonis ad umbram tam rectam, quàm verſam, à gnomone projectas: Et contrà, ex proportione umbræ ſive rectæ, ſive verſæ ad gnomonem, cognoſci poſſe altitudinem Solis. Hoc idem demonſtrat fusè *Clavius* lib. 5. Gnomonices Propoſ. 2. & ante ipſum *Daniel Santbech* Propoſ. 56. Problematum Aſtronomic.

Colligitur II. Quando Sol 45 gradum altitudinis ſupra Horizontem occupat, omnes umbras, tam rectas, quàm verſas, eſſe ſuis corporibus æquales, quia tunc ſinus altitudinis & ſinus complementi ſunt æquales. Quando verò Sol altior eſt quàm 45 gradibus, umbræ rectæ ſunt breviores, umbræ verò verſæ longiores ſuis corporibus, quia tunc ſinus rectus ſuperat ſinum complementi. Quando denique Sol eſt infra 45 gradum altitudinis, umbræ rectæ ſunt longiores, umbræ verſæ breviores ſuis corporibus, quia tunc ſinus rectus brevior eſt quàm ſinus complementi.

Colligitur III. Gnomonem quemcunque medio loco proportionalem eſſe inter umbram rectam & verſam ab ipſo projectam. Sit enim in appoſita hìc 3tia fig. gnomon A B perpendicularis plano Horizontali K L, ejusque umbra recta B E: Sit idem gnomon,



vel alius ipſi æqualis C A, parallelus plano Horizontali K L, ejusque umbra verſa C D. Quoniam igitur triangula A B E, & D C A, æquiangula ſunt (nam angulus C æqualis eſt angulo B, cùm uterque rectus ſit ex Suppoſitione; angulus C A D æqualis eſt angulo A E B,

lo A E B, & angulus C D A angulo B A E, *per 29. primi)* ideo *per 4. sexti*, erit ut E B ad B A, ita A C, sive eadem A B ad C D.

CAPUT IV.

De Quadrante & Quadrato Geometrico, deque Scala Altimetra, seu Umbra recta & versa illis inscripta.

UT ex dictis Cap. 2. constat, ad inveniendas rerum altitudines ope Tabellarum adhibere subinde oportet aut Quadrantem, aut Quadratum cum scala Altimetra, sive cum umbra recta ac versa Quadrato aut Quadranti inscripta. Hæc ergo ob oculos ponenda, & explicanda.

§. I.

Quadrantis & Quadrati Geometrici constructio.

Vide Iconismum V. *Quadrantis & Quadrati Geometrici constructio.*

I. Ex ligno polito ac levi, aut ex orichalco, cupro, aliave quavis materia solida, conficiatur Quadrans A B D, dividaturque, & numeris insigniatur, uti appositus Iconismus V. monstrat.

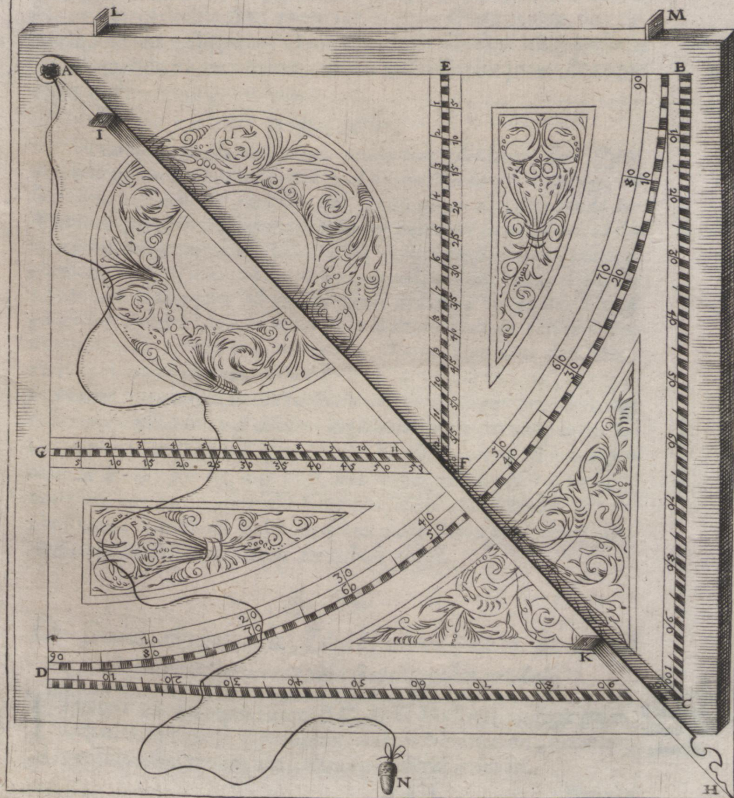
II. Huic Quadranti circumscribatur Quadratum A B C D, cujus duo latera B C, & C D, dividantur in partes 100 æquales, adscribanturque numeri, ut in eodem Iconismo V. apparet.

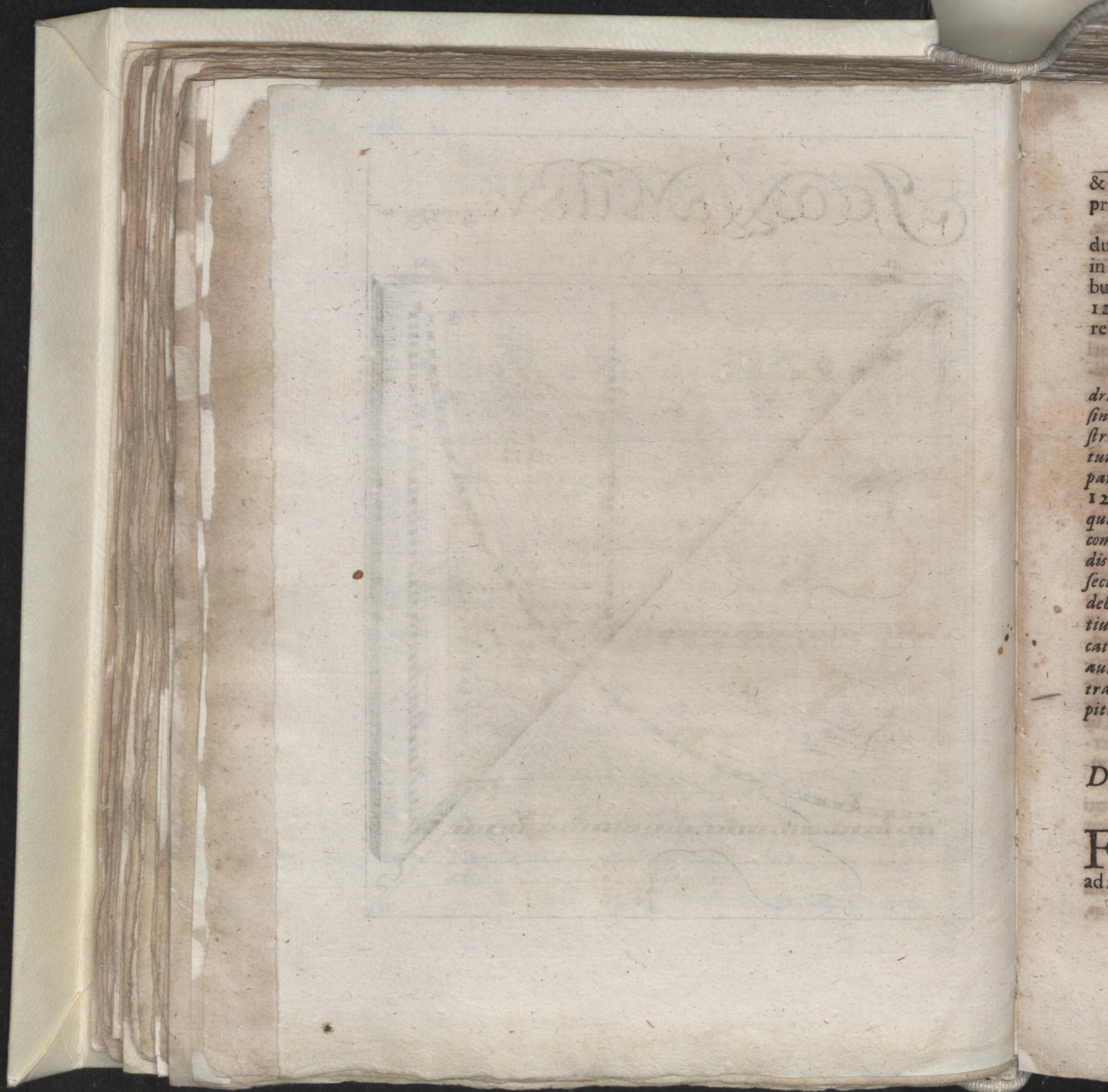
III. Eidem Quadranti circumscribatur aliud Quadratum A E F G, ejusque latera E F, & F G dividantur in partes duodecim æquales, & harum quælibet in alias quinque æquales, ut quodlibet latus sit divisum in particulas sexaginta, uti idem Iconismus monstrat.

IV. Centro A affigatur Regula A H, pinnacidiis seu dioptris I & K instructa, & circa centrum mobilis sursum versus B, & deorsum versus D. Hanc vocabimus deinceps Regulam dioptricam. Debet esse ad minimum tantæ longitudinis, ut adæquet lineam diagonalem A C Quadrati externi. Debet præterea ita affigi centro A, ut ad libitum refigi queat.

V. Lateri A B affigantur aliæ duæ pinnulæ seu dioptræ L & M.

ICONISMUS V. è regione pag. 186.





& M. Habeatur quoque præparatum perpendiculum A N, quod pro libitu centro A affigi ac ab illo refigi queat.

Hæc est constructio Quadrantis & Quadrati. Ideo autem duo Quadrata in eodem plano descripsi, ut unum in 12, alterum in 100 partes dividerem, quoniam Tabellæ Geometricæ, de quibus suprà Cap. 2. supponunt latus Quadrati divisum aliquando in 12, aliquando in 100 partes, uti ex dicto Capite patet, & apparebit meliùs in sequentibus.

Annotatio.

Plerique, ex Antiquioribus præsertim, dividunt duo Quadrati latera in 12 partes æquales, & quamlibet in alias quinq., ut sint in universum 60 partes; aut, si capacitas ac magnitudo Instrumenti permittit, singulas duodecim partium in alias 60, ut totum latus comprehendat partes 720; vel etiam singulas duodecim partium in alias 100, ut latus unumquodque complectatur partes 1200. At commodius est totum latus dividere in partes 10, & quamlibet subdividere in alias 10, aut etiam 100, ut totum latus comprehendat partes 100, aut 1000. Ratio est, quia in dimetiendis rerum altitudinibus, latitudinibus, profunditatibus, aliisque secundùm lineam rectam extensionibus, fieri semper aut plerumq. debet multiplicatio, aut divisio arithmetica per omnes partes totius alterutrius lateris B C, vel C D: facilior autem est multiplicatio ac divisio per 10, aut 100, aut 1000, quàm per 12, aut 60, aut 720, aut 1200, cùm illæ fiant per solam appositionem vel detractionem 0, vel 00, vel 000, uti ex dictis Libro præcedenti, Capitibus de Multiplicatione ac Divisione patet.

§. II.

De Scala Altimetra, Umbraque recta ac versa

Quadrati Geometrici, tam stabilis, quàm penduli.

Figuram ex utroque latere B C, & C D divisio in suas partes æquales, appellant Geometræ Scalam Altimetram, quoniam ad mensurandas rerum altitudines præcipuè inservit. Vide Iconismū præcedentem.

Scala Altimetra Quadrati Geometrici.

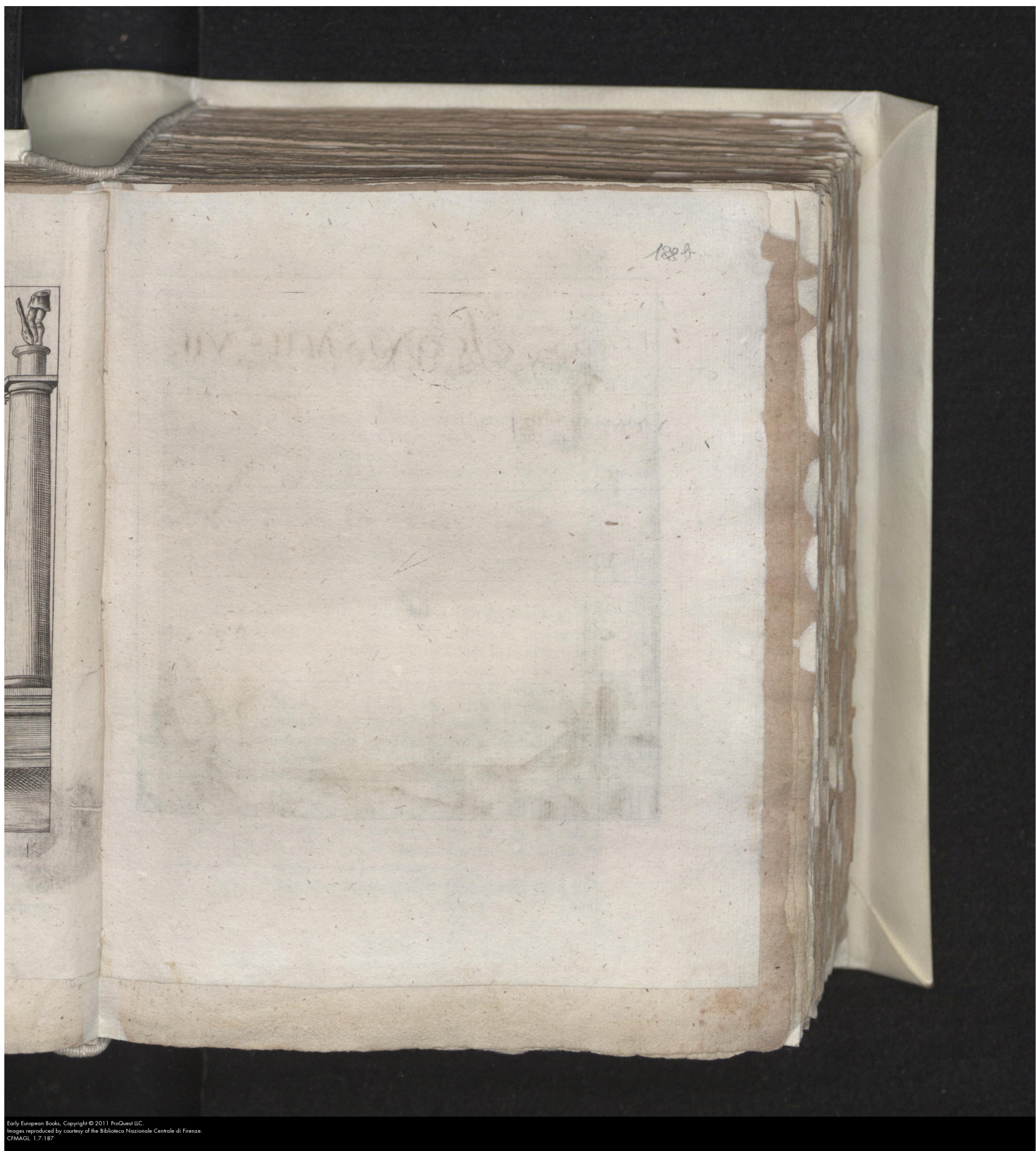
Omnes quoque unum latus vocant Latus rectum, aut Umbram rectam, alterum verò appellant Latus versum, aut Umbram versam. Et quidem plerique latus B C destinant umbræ rectæ, latus verò C D umbræ versæ. Alii tamen latus C D vocant umbram rectam, seu latus rectum, & latus B C umbram versam, seu latus versum, uti nos fecimus in Cursu Mathematico Lib. 6. qui est de Geometria practica, Par. 1. Cap. 1. Pragmatia 1. Utrique verum dicunt, sed diverso situ Instrumenti. Explicandum ergo & notandum benè est, quem situm utraque umbra in usu Quadrati habeat: res enim hæc non parvi momenti est, ut in dimensionibus per illud nulla fiat confusio inter umbras.

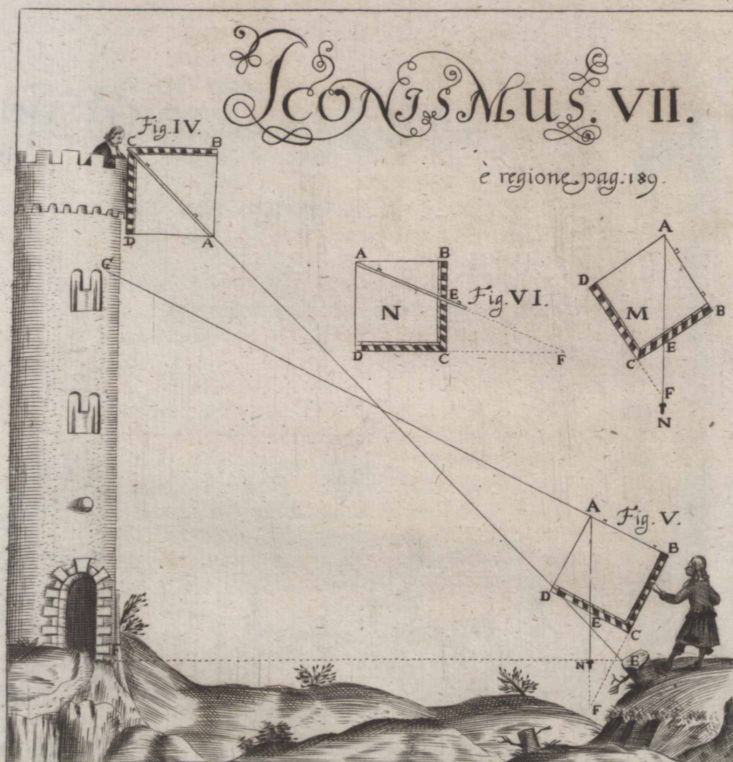
Notandum igitur, Quadratum in usu suo esse posse vel pendulum, vel stabile. Pendulum est, quando suspenditur centro suo A ex manu aut baculo aliquo, aliove sustentaculo seu pede, & radio visuali directo per dioptras L & M tam diu elevatur ac deprimitur latus A B, & consequenter totum instrumentum, donec appareat per dictas dioptras rei mensurandæ extremitas illa, in quam dirigitur visualis radius, & perpendiculum A N intersecet alterutrum latus Quadrati, aut cadat in angulum C medium, in quo latera conveniunt. Hoc meliùs intelligetur ex sequentibus. Stabile est, quando vel in baculo aut sustentaculo, è quo suspensum est, vel supra subjectam aliquam basim, cui insistit, ita firmatur, ut latus unum sit parallelum horizonti, alterum perpendiculare ad horizontem. Si ita statuatur Instrumentum, ut centrum A sit infrà, & latus A D sit parallelum horizonti, A B verò perpendiculare; tunc latus B C est horizonti parallelum, latus verò D C est eidem perpendiculare. Si verò ita statuatur, ut centrum A sit suprà, & latus A B sit parallelum, latus A D perpendiculare horizonti; tunc latus D C est parallelum horizonti, latus verò B C eidem est perpendiculare.

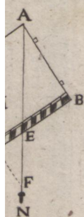
Vide Iconismũ VI.

His præmissis, *Ajo I.* in Quadrato stabili, si, ut in sequenti Fig. I. apparet, mensuranda sit altitudo E F perpendiculariter erecta, & centrum A inferiorem locum obtineat, in eoque oculus ponatur, & per dioptras regulæ dioptricæ visus dirigatur versus summitatem altitudinis; latus supremum B C esse umbram


ICONISMUS. VI.
è regione pag: 189.
Fig. II.
Fig. I.
Fig. III.
A
B
C
D
E
F




ICONISMUS. VII.
è regione pag. 189.
Fig. IV.
Fig. VI.
Fig. V.
N
M





rectam, latus verò C D esse umbram versam. Ratio primi est, quia in tali situ Instrumenti latus B C est parallelum horizonti, & latus A B habet rationem gnomonis seu styli perpendiculariter erecti, regula verò dioptrica rationem radii solaris: Ergo umbra styli A B cadens in planum B C, supra quod erectus est perpendiculariter, efficit umbram rectam. Ratio secundi est, quia in eodem situ latus C D habet rationem plani perpendiculariter erecti supra basin horizontalem B C; latus verò A D habet rationem styli muro perpendiculariter infixi, & regula dioptrica rationem radii solaris; ergo umbra styli A D, cadens in latus D C, efficit umbram versam.

Ajo II. Si, ut in Fig. II. apparet, eadem altitudo E F mensuranda sit, & centrum A superiorem locum possideat, & oculus in extremitate dioptricæ regulæ prope C existat, latus umbræ rectæ erit basis C D, & latus umbræ versæ B C. Ratio est, quia in tali situ latus C D repræsentat planum horizontale, & latus C B planum verticale, & latus A D stylum horizonti perpendicularem, latus verò A B stylum horizonti parallelum; ergo umbra C D est recta, umbra B C versa. Vide Iconismũ VI. Fig. I. II. III.

Ajo III. Si longitudo C E, ut in Fig. III. apparet, mensuranda sit, & centrum A in superiori loco situm, & in eo oculus collocatus; erit basis C D latus umbræ rectæ, latus autem B C umbra versa. Ratio est, quia latus D C est parallelum horizonti, latus C B eidem perpendiculare; ergo stylus A D perpendiculariter erectus supra horizontem D C efficit umbram rectam; stylus verò A B parallelus horizonti efficit umbram versam.

Ajo IV. Si mensuranda sit eadem aut alia latitudo F E, & centrum A ponatur in loco inferiori, prout apparet in Fig. IV. oculus verò in extremitate dioptricæ regulæ (quod fieri potest, quando Quadratum in monte aut turri positum est) latus C B esse latus umbræ rectæ, latus verò umbræ versæ latus C D. Ratio est, quia C B est parallelum horizonti, eique ad angulos rectos infixus stylus B A; C D verò est perpendiculare horizonti, & stylus D A ipsi infixus est horizonti parallelus. Vide Iconismũ VII. Fig. IV. V.

Ajo V. In Quadrato pendulo, si mensuranda sit turris F G,

ut in Fig. V. apparet, umbra versa semper opponitur lateri pinnacidiorum; recta autem cum latere umbræ versæ concurrit in puncto à centro A remotiori: ut in dicta Figura latus umbræ rectæ est D C, versæ autem C B.

Ex his patet, in stabili Quadrato umbram rectam perpetuò vel supremum locum occupare, quando videlicet centrum A infimam sedem tenet; vel infimum locum, quando scilicet centrum A in superiori loco existit.

Quæ diximus, diligenter notanda sunt, ne in vario usu Quadrati umbram rectam pro versa accipiamus, aut è contrario; quandoquidem pro diverso situ Quadrati stabilis tam latus B C, quàm C D, modò umbræ rectæ, modò versæ munus obire potest, uti ex dictis patet.

§. III.

De Reductione umbræ alterutrius ad alteram.

Umbrarum reductio mutua.

QUamvis vel sola umbra recta, vel sola versa, satis sit ad altitudines, longitudines, profunditatesque mensurandas, uti ex sequentibus patebit; utraque tamen assumitur à Geometris, & ab Auctore Organi, eò quòd interdum umbra recta excedit latus B C, nimirum quando filum perpendiculi, aut regula dioptrica secat latus C D: tunc enim necessariò latus B C produci debet, ut secari possit. Sæpe item umbra versa superat latus C D, quando videlicet filum perpendiculi, aut regula dioptrica intersecat latus B C, ut in sequentibus duabus Figuris apparet: tunc enim necessariò latus D C, productū versus C, secatur. Ne ergo cogamur vel latus B C, vel C D producere, uti in Cursu Mathematico loco proximè citato fecimus; assumenda est una umbra pro altera; versa quidem, quando latus B C excedit; recta autem, quando versa excedit latus C D.

Ut autem intelligatur, quomodo reductio instituenda sit, recolendum quod diximus suprà Cap. 3. §. 3. Coroll. 3. gnomonem esse medio loco proportionalem inter umbram suam rectam & versam. Ex quo etiam sequitur, perpetuò latus Quadrati, quod gnomo-

gnomonem appellant, medio quoque loco proportionale esse inter umbram rectam & versam Quadrati. Secet enim in Quadrato pendulo M filum perpendiculi, vel in Quadrato stabili N regula dioptrica A E producta, latus umbræ B C, in E, & latus umbræ D C productum, in F. Erunt utrobique duo triangula A B E, A D F, æquiangula, quia anguli B & D recti sunt, & tam alterni B A E, D F A, quàm B E A, D A F, æquales, *per 29. primi.* Igitur *per 4. sexti*, erit ut B E umbra abscissa, ad gnomonem B A, ita idem gnomon B A, vel ipsi æqualis A D, ad umbram abscissam D F; hoc est, gnomon B A, vel A D, medio loco proportionalis est inter duas umbras B E, D F, quarum una est recta, altera versa.

Vide Iconismũ VII. Fig. VI.

Ex his jam patet, quomodo una umbra reducenda sit ad aliam. Nam si gnomon, complectens partes 100, in se multiplicetur, & productus numerus quadratus 10000 lateris A B, per alterutram umbram dividatur, hoc est, si per Regulam Trium fiat, ut alterutra umbra ad gnomonem, ita gnomon ad aliud; indicabit Quotus partes alterius umbræ, ad quam facta est reductio. EXEMPLUM. Ponatur in præcedentibus Figuris umbram rectam B E esse partium 70. Fiat, ut 70, ad 100, ita 100 ad aliud; hoc est, multiplicentur 100 per 100, & numerus productus 10000 dividatur per 70; producetur umbra versa D F partium $142\frac{60}{70}$, vel $\frac{6}{7}$. Sic etiam, si B E statuatur umbra versa partium 70, reperietur umbra recta D F partium $142\frac{60}{70}$, vel $\frac{6}{7}$. Quòd si umbra una sit partium 40, reductione facta erit altera partium 250.

His præmissis, progredimur ad explicationem ac demonstrationem illorum omnium, quæ suprà Cap. 2. ex Auctore Organi attulimus de usu Tabellarum Geometricarum; aliaque multa ac jucunda addimus.

CAPUT V.

De Dimensione altitudinum verticalium accessibilium, ope Scalæ Altimetræ Quadrati, Stabilis, ac Penduli.

INter Tabellas Geometricas, Loculamento secundo Organi inclusas, sunt tres albo colore in vertice imbutæ, ut constat ex Iconismo

nismo IV. suprà posito, & ex dictis Cap. 1. & 2. hujus Libri. In harum Tabellarum facie anteriore continentur tres modi altitudines rerum mensurandi per umbram rectam Scalæ Altimetræ Quadrato Geometrico inscriptæ: in posteriore verò facie tres alii modi idem præstandi per umbram versam. Hos modos nunc uberiùs explico, simulque fundamentum monstro, ex quo desumpti sunt, ut Principum Instructores non praxis tantùm, sed praxium quoque rationes, si velint, exponant.

PROPOSITIO I.

Altitudines verticales, ad quas accessus patet, metiri Quadrato stabili.

Metiri altitudines verticales Quadrato stabili.

ALtitudines verticales sunt, quæ insistunt plano horizontali perpendiculariter, ut sunt turres rectæ, columnæ, pyramides, ædificia, arbores, & similia. Ad horum bases aliquando patet liber accessus, aliquando non, ob interjectam fossam, lacum, fluvium, colliculum, aliudve impedimentum. Hoc loco sermo est de illis, ad quas accessus patet; de inaccessibilibus infrà suo loco loquemur. Quid sit Quadratum stabile, quid pendulum, patet ex dictis Capite præcedenti. Explicabimus primò praxin per Quadratum stabile, deinde per pendulum.

Vide Iconismũ VIII.

Quæ dicemus hac Propositione, fundamentum sunt, ex quo constructæ fuêre Tabellæ Geometricæ, de quibus loquimur.

Sit igitur mensuranda altitudo turris F G, ope Quadrati stabilis, ad cujus basin G possit ad libitum accedi, indeq; in directum retrocedi. Potest institui operatio vel in statione K, vel in statione I, vel in statione H, vel alia quacunq;, dummodò distantiæ K G, I G, H G, aliæve ad libitum assumptæ mensurari possint notâ aliquâ mensurâ, ver. gr. palmis, pedibus, cubitis seu ulnis, passibus, &c.

Fiat primò operatio in statione K, ex distantia K G 60 pedum. Colloca Quadratum vel è pede aut sustentaculo K A suspensum, vel supra basin aliquam A D horizonti parallelum; ita ut

192o

i. In ha-
ltitudi-
imetræ
cie tres
os nunc
quo de-
m, ſed

tet,

zontali
yrami-
do pa-
lacum,
ſermo
ſuo lo-
m, pa-
xin per

,ex quo
ur.
ſtabilis,
um re-
tatione
æ K G,
nt notâ
s, paſſi-

G 60 pe-
A ſuſ-
um; ita
ut


ICONISMUS. VIII.
è regione pag: 193
E 30
M
B C E
A D
K 60
50
40
I 30
20
H 15
10
G
L

ut latus C D respiciat turrim, & sit ad horizontem perpendiculare; quod fit ope perpendiculi à puncto B, aut C suspensi: si enim filum perpendiculi congruit lineæ A B, aut C D, Quadratum est horizonti perpendiculare. His factis, pone primò Regulam dioptricam supra latus A D Quadrati, & per dioptras dirige visualem radium in punctum L turris; quod nota. Deinde eandem Regulam dirige versus turris cacumen F, eamque tam diu eleva, ac deprime, donec per dioptras videas punctum F. Demum nota, quodnam latus, & quotum lateris punctum intersecet Regula. Ponamus latera Quadrati esse divisa in partes 12, & Regulam intersecare latus C D, in puncto E, esseque partes abscissas inter D & E 6. Quo posito, considera duo triangula A D E, & A L F, utereque Regulâ Trium, dicendo: ut A D 12, ad D E 6, ita A L seu K G 60 ad aliud. Vel: Latus Quadrati A D 12 partium, dat partes D E 6, quid dant A L pedes 60? Reperies operatione factâ altitudinem L F 30 pedum: quibus si adjicias pedes inter L & G, habebis totam altitudinem. *Ratio est, quia duo triangula A D E, A L F, sunt æquiangula: nam anguli ad D & L sunt recti, ex suppositione; angulus E A D est utrique triangulo communis; & reliqui sunt inter se æquales*, per 32. & 29. primi. *Ergo* per 4 sexti, *ut A D ad D E, ita est A L ad L F.*

Fiat secundò operatio in statione I, ex distantia I G 30 pedum. Colloca Quadratum ut antea, & dirige radium visualem per dioptras Regulæ primò in L, deinde in F. Cadat Regula in angulum C Quadrati, fiantque duo triangula A D C, A L F. & quoniam tam latus A D, quàm latus D C, est 12 partium, dic iterum per Regulam Trium: Ut A D 12, ad D C 12, ita A L 30, ad L F. Invenies, operatione factâ, turrim L F esse pedum 30, ut antea; cui altitudini adjicienda est portio L G. *Ratio est, quia dicta duo triangula sunt æquiangula, propter rationem antea allatam, ac proinde habent latera æqualibus angulis adjacentia, proportionalia*, per 4. sexti.

Fiat tertiò operatio in statione H, ex distantia H G 15, pedum. Collocato Instrumento ut antea, & directâ Regulâ dioptricâ

primò in L, deinde in F; intersecet ea latus B C in puncto E, abscindatque partes B E 6. Considera duo triangula A B E, A L F, & dic per Regulam auream: ut E B 6, ad B A 12, ita A L 15, ad L F. Reperies, factâ operatione, pedes 30 ut antea.

Annotatio I.

Ex dictis Capite præcedenti §. 2. constat, in proposito situ Quadrati stabilis, latus B C esse umbram rectam, & latus C D umbram versam. Quoniam igitur distantia K G est major quàm altitudo G F, distantia verò I G est eidem æqualis, distantia denique H G est minor eâdem altitudine G F; patet, quando Regula dioptrica in Quadrato stabili cadit in aliqua distantia in angulum C, altitudinem esse æqualem distantiæ: quando verò cadit in latus rectum B C, altitudinem esse majorem distantiâ: quando denique cadit in latus versum C D, altitudinem minorem esse distantiâ.

Annotatio II.

Si latera Quadrati divisa sint in 100 partes, & statione K Regula dioptrica abscindat D E 50 partium, in statione I cadat in angulum C, in statione H abscindat B E 50 partium; invenietur ubique altitudo F L 30 pedum ut antea. Nam si dicas in statione K, ut A D 100, ad D E 50, ita A L 60 ad aliud; multiplicesque 60 per 50, & productum 3000 dividas per 100; invenies in Quoto 30. Si in statione I dicas: ut A D 100, ad D C 100, ita A L 30 ad aliud; invenies operatione factâ iterum in Quoto 30. Tantundem invenies, si in statione H dicas, ut E B 50, ad B A 100, ita A L 15 ad aliud.

Annotatio III.

Si umbram rectam B C 50 partium, quam in statione H abscindit Regula dioptrica ex latere B C, convertas in umbram versam, ut fiat triangulum A D M, & dicas per Regulam auream, ut A D ad D M, ita A L ad aliud; adhuc invenies altitudinem L F 30 pedum. Quomodo autem reductio fiat, docuimus capite præcedenti §. 3. nempe fit ut umbra reducenda ad totum latus Quadrati, ita idem latus Quadrati ad aliud. Itaque si latus Quadrati

194

ncto E,
E,ALF,
L 15,ad

u Qua-
mbram
altitudo
que H G
ioptrica
m C, al-
atus re-
rnique
ntiâ.

e K Re-
dat in
renietur
ſtatione
rsque 60
Quoto 30.
d aliud;
dem in-
L 15 ad

e H ab-
m ver-
tream,
dinem
capite
us Qua-
t Qua-
drati


ICONISMUS. IX.
è reg. pag. 195.
F
O
G
A
B
C
D
E
H 15
N 20
I 30
M 40
50
K 60
L

drati sit divisum in partes 100, & umbra recta B E, quam reducere voles, sit partium 50; dic: ut E B 50, ad B A 100, ita A D 100 ad aliud; invenies operatione factâ per Regulam Trium, umbram versam D M 200 partium. Quâ habitâ, dic: ut A D 100, ad D M 200, ita A L 15 ad aliud, nempe ad L F 30.

Quòd si latus totum Quadrati supponatur divisum in partes 12, & in statione H umbra recta B E sit partium 6, velisque eam reducere ad umbram versam D M; dic: ut E B 6, ad B A 12, ita A D 12 ad aliud; invenies umbram D M 24 partium. Quâ habitâ, dic: ut A D 12, ad D M 24, ita A L 15 ad aliud, nempe ad L F, quod invenies 30 pedum ut antea.

Annotatio IV.

Alium adhuc situm habere potest Quadratum stabile in dimensione altitudinum, uti ex dictis capite præcedenti §. 2. constat, nimirum ut centrum A, latusque A D Quadrati sit sursum, & oculus applicetur ad extremitatem Regulæ dioptricæ à centro remotissimam: sed nolo esse longior in modo illo & praxi explicanda, quoniam rariùs adhibetur.

PROPOSITIO II.

Altitudines verticales accessibiles metiri Quadrato pendulo.

SIt ut antea mensuranda altitudo F G, ope Quadrati penduli, ad cujus basin G possit accedi ad libitum, indeque in directum retrocedi. Potest fieri iterum ut antea statio in quacunque distantia à basi, nempe vel in H distante pedibus 15, vel in I distante pedibus 30, vel in K distante pedibus 60, vel in alio quovis puncto.

Vide Iconismũ IX. *Metiri altitudines verticales Quadrato pendulo.*

Fiat primò in K distante pedibus 60. Stans igitur in K, suspende Quadratum vel è manu elevata, vel, quod melius, è pede aut sustentaculo A K ad perpendiculum erecto. Deinde applicato oculo ad dioptram B, eleva ac deprime Instrumentum, donec per utramque dioptram B & A videas summitatem F; & nota,

quodnam latus intersecet, & quot partes lateris abscindat perpendiculum liberè dependens. Ponamus latera esse divisa in 12 partes, & perpendiculum ex latere verso D C abscindere portionem D E 6 partium. Considera jam duo triangula A E D, & A F O, quæ æquiangula sunt: Nam anguli D & O sunt recti, ac proinde inter se æquales; & quia A E & F G parallelæ sunt, in easque cadit recta F A protracta in L, erit *per 29. primi.* angulus L A E æqualis angulo L F G; est autem & angulus L A E alterno angulo A E D æqualis, reliquusque E A D reliquo F L G, seu F A O, *per 32. primi.* Ergo *per 4. sexti,* ut A D 12, ad D E 6, ita A O 60 ad O F 30. Huic si adjicias altitudinem A K, seu O G, habebis totam altitudinem turris.

Fiat secundò in I distante 30. pedibus. Suspende ut antea Instrumentum ex A I; & inspecto per dioptras cacumine F, cadat perpendiculum in angulum C. Erunt iterum duo triangula A D C, A O F æquiangula, propter demonstrationem paulò antè factam. Quæ igitur erit proportio inter A D & D C, eadem erit inter A O & O F, nempe æqualitatis.

Fiat tertiò in H distante 15 pedibus. Operatione factâ ut antea cadat perpendiculum in latus rectum B C, abscindatque sex partes in E, & formet triangulum A B E, quod æquiangulum est triangulo A D F: Nam anguli ad B & O sunt recti; angulus B A E est æqualis angulo A F O, externus interno; & consequenter reliquus B E A reliquo F A O. Ergo *per 4. sexti,* ut B E 6, ad B A 12, ita A O sive H G 15, ad O F 30.

Annotatio I.

Triangulum L A K æquiangulum est triangulo L F G, & consequenter triangulo A F O. Quoniam igitur eidem triangulo A F O æquiangulum est triangulum A E D, ut demonstravimus; erit & triangulum L A K triangulo A E D æquiangulum. Quam igitur proportionem habet E D ad D A, eandem habet A K ad K L. Ex his scies, quantum K L protrahatur ultra K usque in L. Eodem modo scies, quantum I M protrahatur ab I in M, & H N ab H in N.

in N. Si jam in demonstrationibus assumantur latera L G, M G, N G, loco laterum A O, A O, A O; invenietur præcisè altitudo G F.

Annotatio II.

Si latera Quadrati penduli divisa sint in partes 100, idem erit operandi modus, uti ex Annotatione 2. præcedentis Propos. constat.

Annotatio III.

Ex dictis constat, in prædicto situ Quadrati penduli latus C D, esse versum, seu umbram versam, & latus C B rectum, seu umbram rectam, secus ac in situ Quadrati stabilis.

Constat præterea, cadente filo in latus versum, distantiam à turri esse majorem turri; cadente verò in latus rectum, distantiam esse minorem; secus ac in Quadrato stabili contingit.

Annotatio IV.

Potest & hîc umbra versa reduci ad rectam, & recta ad versam, eodem videlicet modo, quo in Annotatione 3. præcedentis Propos. dictum fuit.

PROPOSITIO III.

Altitudines perpendiculares metiri ope Quadrati penduli, & umbræ realis.

HIc etiam modus explicandus est, quoniam praxes nonnullæ ab Auctore Organi allatæ eum supponunt.

Recolendum ex dictis cap. 3. altitudines rerum perpendiculariter supra horizontale planum erectas projicere umbras in planum subjectum rectas, & quæ rectos eum umbroso erecto faciant angulos. Hæ umbræ oriente Sole & occidente protenduntur in infinitum; Sole post ortum ascendente, decrescunt tantò magis, quò magis ille ascendit, donec perveniat ad meridiem, quando sunt minimæ. A meridie in occasum iterum crescunt eâ proportione, quâ antea decreverant. Unde Sole *Metiri altitudines verticales ope Quadrati penduli & umbræ realis.*

æqualiter à meridie distante ante & post meridiem, æquales sunt. His præmissis,

Vide Iconismum X. Sit mensuranda ut antea altitudo perpendicularis G F, dum Sole splendente projicit umbram vel G K pedum 60, vel G I 30, vel G H 15, vel alterius cujuscunque longitudinis.

Fiat primò, quando projicit umbram G K, Sole existente in M. Suspende Quadratum, & permitte transire radium Solis per utrumque pinnacidium A & B, liberè interim pendente perpendiculo.

Potest autem suspendi Quadratum vel intra umbram G K, ita ut radius M K radens summitatem F turris transeat per A & B; vel extra umbram, ita ut quicunq; radius per A & B transeat. In apposita Figura suspendimus primo modo, ut clarior sit demonstratio.

Hoc facto, vide, quodnam latus Quadrati secet, & quot ejus partes abscindat perpendiculum. Secet latus versum C D, & abscindat partes D E 6. Considera duo triangula A D E, & K G F; quæ invicem æquiangula sunt: Nam angulus D æqualis est angulo G, quoniam uterque est rectus: angulus A E D æquatur etiam angulo K F G, quoniam ille æqualis est angulo alterno K A E, qui eidem angulo K F G interno æqualis est, *per 29. primi.* reliqui quoque D A E, & G K F æquales sunt, *per 32. primi.* Ergo & latera, quæ circum æquales sunt angulos, sunt inter se proportionalia, *per 4. sexti.* Ergo ut A D 12, ad D E 6, ita K G 60, ad G F 30.

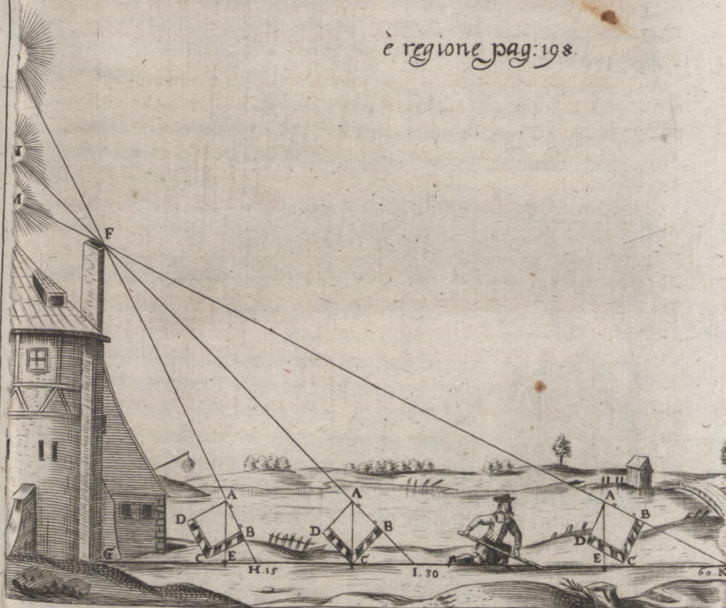
Fiat secundò, quando projicit umbram G I, Sole existente in N. Suspende Quadratum ut antea, & vide, quodnam latus secet, & quot partes abscindat perpendiculum. Cadat in angulum C, & faciat triangulum A D C æquiangulum triangulo I G F, propter demonstrationem factam. Ergo erit ut A D 12, ad D C 12, ita I G 30, ad G F 30.

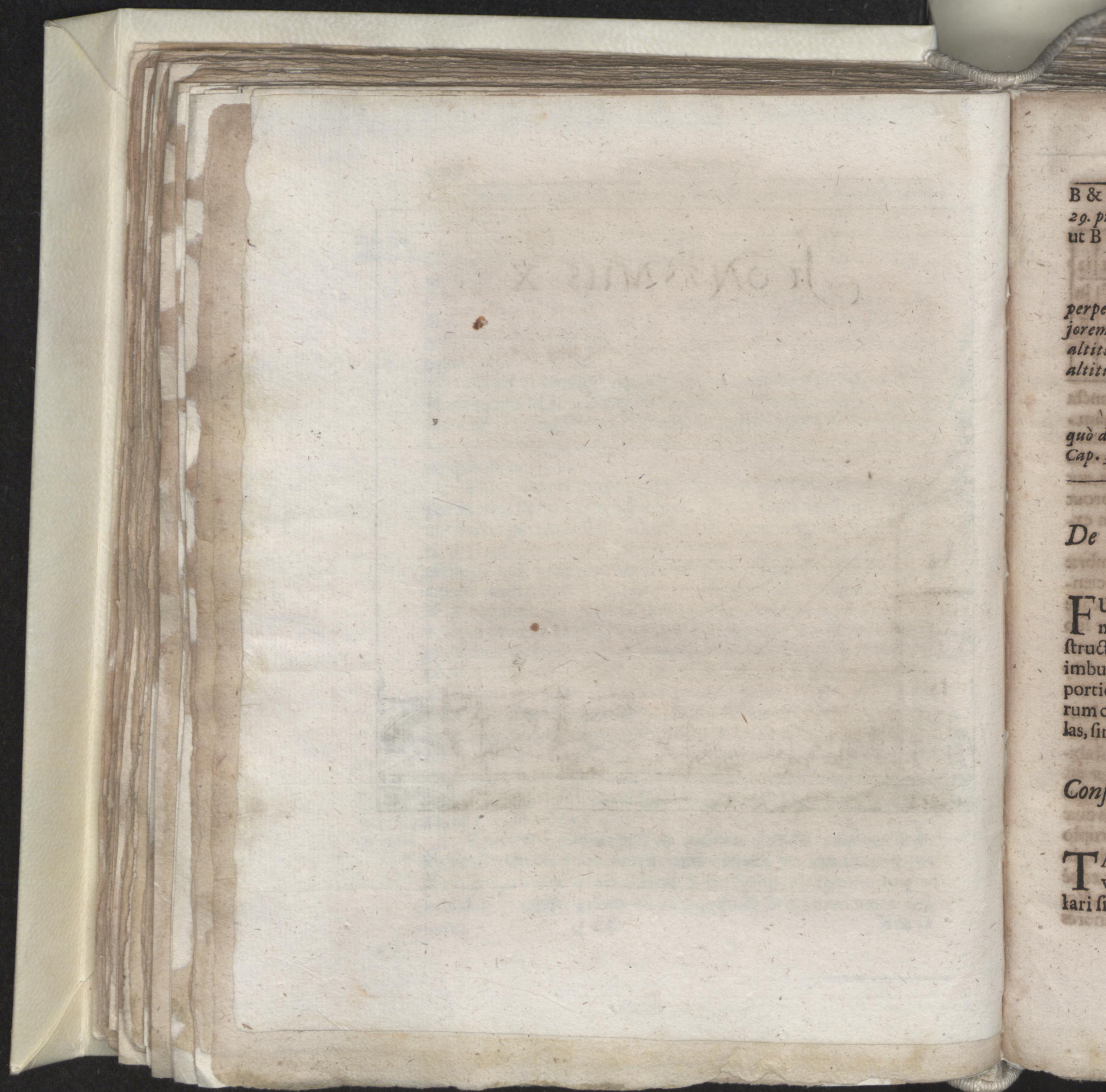
Fiat tertiò, quando projicit umbram G H Sole existente in O. Suspenso Quadrato ut antea, cadat perpendiculum in latus rectum B C, abscindatque 6 partes B E. Quoniam igitur triangulum A B E æquiangulum est triangulo H G F (nam anguli ad

B & G

Iconismus X.

è regione pag: 198.





B & G recti sunt; angulus B A E æquatur angulo H F G, *per 29. primi.* reliquusque B E A reliquo G H F, *per 32. primi;*) ideo ut B E 6, ad B A 12, ita H G 15, ad G F 30.

Annotatio I.

Ex dictis iterum patet, in hoc quoque operandi modo cadente perpendiculo in latus versum C D, umbram altitudinis esse majorem altitudine; cadente in angulum C, umbram esse æqualem altitudini; cadente in latus rectum B C, umbram minorem esse altitudini.

Annotatio II.

Patet ulteriùs, quò Sol est altior, eò umbram esse breviorem; quò depressior ille, eò hanc longiorem. Demonstrationem dedimus Cap. 3. §. 3. Coroll. 2.

CAPUT VI.

De dimensione altitudinem verticalium accessibilium ope Tabellarum Geometricarum albo colore imbutarum.

FUndamenta jecimus Tabellarum Geometricarum Loculamento secundo Organi inclusarum. Nunc earundem constructionem & usum explicabimus, initio facto ab illis, quæ albo imbutæ sunt colore; in quarum facie anteriore continentur proportiones umbrarum rectarum, in posteriore versarum umbrarum cum umbrosis verticaliter erectis. Repono Tabellas singulas, singularumque constructionem & usum explico.

PROPOSITIO I.

Construere & explicare Tabellam primam Geometricam, continentem proportionem umbræ rectæ & versæ cum umbroso verticali.

TAbella Geometrica prima hæc est, quæ sequitur, sed transverso situ exhibita, quam suprà in Iconismo IV. perpendiculari situ exhibuimus. *Tabellæ primæ Geometricæ constructio.*

Facies

Facies anterior Tabellæ primæ Geometricæ.

Pũcta umbrę rectę in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proportio umbræ, vel diſtantiæ cum altitudine rerum perpendicularium.	Sextuplo minor	Quadruplo minor	Triplo minor	Duplo $\frac{2}{12}$ minor	Duplo minor	Semel $\frac{5}{12}$	Semel $\frac{4}{12}$	Semel $\frac{3}{12}$	Semel $\frac{2}{12}$	Semel $\frac{1}{12}$	Æqualis

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato tam pendulo quàm ſtabili abſcindit perpendiculum, aut Regula dioptrica in latere recto Scalæ Altimetræ diviſæ in partes 12, dum per dioptras Quadrati penduli aut excipitur radius Solis Lunæve lucentis, aut inſpicitur faſtigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus capite præcedenti, Propoſ. 2, & mox iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet proportionem umbræ rectæ cum altitudinibus perpendicularibus umbram projicientibus. Nam ſi perpendiculum aut Regula ex latere recto Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, umbra eſt ſextuplo minor ſuo umbroſo perpendiculariter erecto; ſi abſcindit partes tres, umbra eſt quadruplo minor; ſi partes quatuor, triplo eſt minor umbra, & ſic de reliquis, prout in dicta columna ſecunda indicatur.

Ratio hujus rei eſt, quia uti ex dictis capite præcedenti Propoſit. 2. patet, quoties in dimenſione altitudinum cadit perpendiculum Quadrati penduli, aut Regula dioptrica Quadrati ſtabilis, in latus rectum, umbra rerum erectarum orthogonaliter eſt minor ſuo umbroſo juxta illam proportioné, quam habent partes abſciſſæ ad latus totum duodecim partium. Sicut ergo partes duæ ſunt ſextuplo minores quàm duodecim, & partes tres quadruplo minores, & partes quatuor triplo minores, & partes quinq; duplo minores ac inſuper duab⁹ duodecimis, & partes ſex duplo præcisè minores, & partes ſeptem ſemel & inſuper quinq; duodecimis, &c. minores

minores quàm duodecim: ita umbra ab umbroſo perpendiculariter erecto projecta tempore eodem, quotcunque ſit pedum, palmorum, ulnarum, paſſuum, &c. eſt ſuo umbroſo juxta eandem proportionem minor. Similiter & diſtantia inter menſorem & altitudinem eſt minor quàm altitudo. Quare ſi filum perpendiculi aut Regula abſcindit ex ſcala Altimetra partes 2, & umbra projecta aut diſtantia eſt 20 pedum; altitudo erit 120 pedum: ſi filum abſcindit partes tres, & umbra eſt pedum 20; altitudo erit 80 pedum: ſi filum abſcindit partes quatuor, & umbra eſt pedum 20; altitudo erit 60 pedum &c.

Facies poſterior Tabellæ primæ Geometricæ.

Pūcta umbrę verſę in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Proportio umbræ, vel diſtantiæ cum altitudine rerum perpendicularium.	Sextuplo major	Quadruplo major	Triplo major	Duplo $\frac{2}{12}$ major	Duplo major	Semel $\frac{5}{12}$	Semel $\frac{4}{12}$	Semel $\frac{3}{12}$	Semel $\frac{2}{12}$	Semel $\frac{1}{12}$	Æqualis

Hujus Tabellæ prima columna transverſa continet puncta ſeu partes umbræ verſæ, quas in Quadrato pendulo abſcindit perpendiculum in latere verſo Scalæ Altimetræ diviſæ in partes 12, dum per dioptras Quadrati penduli aut excipitur radius ſolis lucentis, aut inſpicitur faſtigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus Capite præcedenti Propoſit. 2. & mox iterum explicabimus.

Altera columna transverſa continet proportionem umbræ cum altitudinibus perpendicularibus umbram projicientibus. Nam ſi perpendiculum ex latere verſo Scalæ Altimetræ abſcindit partes duas, umbra ab umbroſo perpendiculariter erecto eſt ſextuplo major ſuo umbroſo; ſi abſcindit partes tres, umbra eſt quadruplo major &c. prout in dicta ſecunda columna indicatur.

Ratio hujus rei eſt, quia, uti ex dictis Capite præcedenti Propoſit. 2. patet, quoties in dimenſione rerum perpendiculariter e-

rectarum cadit perpendiculum Quadrati penduli aut Regula dioptrica Quadrati stabilis in latus versum, umbra rerum erectarum orthogonaliter est major suo umbroso juxta illam proportionem, quam habet latus totum duodecim partium ad partes abscissas. Sicut ergo latus totum duodecim partium est sextuplo majus quàm partes duæ, & quadruplo majus quàm partes tres, & triplo majus quàm partes quatuor &c. ita & umbra ab umbroso perpendiculariter erecto projecta eodem tempore, quotcunque sit pedum, palmorum &c. est suo umbroso juxta eandem proportionem major. Quare si filum perpendiculi aut Regula dioptrica abscindit ex Scala Altimetra partes 2, umbra projecta est 120 pedum; altitudo erit 20 pedum: si filum abscindit &c. partes tres, & umbra est pedum 80, altitudo erit 20 pedum &c.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines verticales accessibiles sine calculo Arithmetico, ope Quadrati penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, & umbræ realis ab altitudinibus projectæ.

Metiri altitudines verticales ope Tabellæ primæ Geometricæ & umbræ. Vide Iconismum XI.

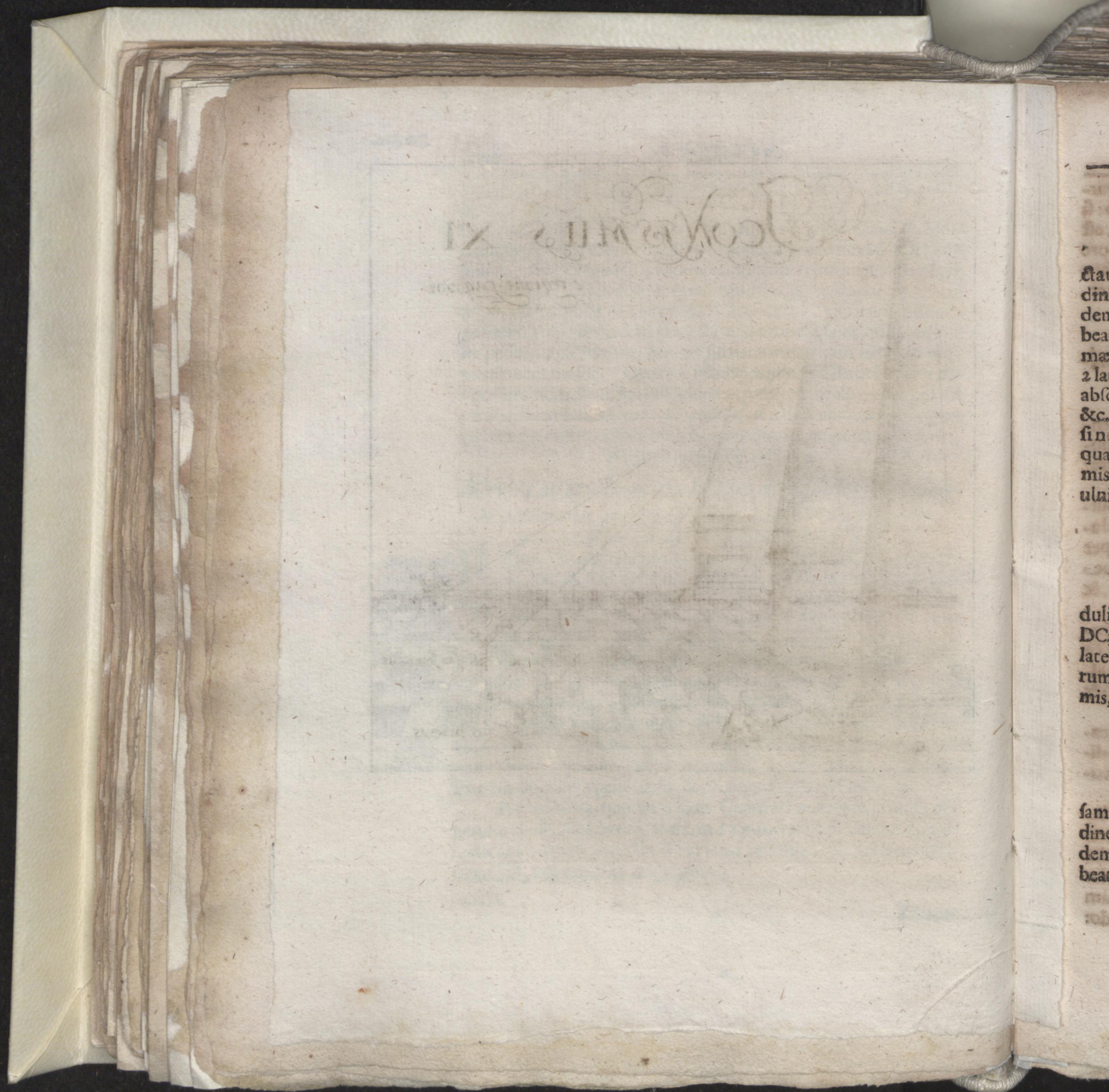
Relege Propositionem III. capitis præcedentis, & sic operare. *Primò.* Sed aut Lunâ lucente, & altitudine accessibili umbram projiciente, metire hanc à basi altitudinis usque ad finem umbræ: ut si in figura præsenti turris F H projiciat umbram vel G K, vel G I, vel G H, vel aliûs cujuscunque longitudinis; metire illam à basi G usque ad K, vel I, vel H; metire, inquam, notâ aliquâ mensurâ, ut pedibus, palmis, ulnis &c. prout desideras scire, quot pedum, palmorum, ulnarum &c. sit altitudo turris.

Secundò. Eodem tempore suspende Quadratum pendulum vel è manu, vel ex aliquo baculo, aliove sustentaculo, & permitte radium Solis transire per utramque dioptram A & B, pendente interim liberè perpendiculo, & planum Quadrati radente.

Tertiò. Nota, quotnam latus Quadrati intersecet filum perpendiculi, & quot partes lateris in 12 puncta divisi abscindat. Intersecabit autem necessariò vel latus rectum B C, vel latus versum C D, vel cadet in angulum C.

PRIMUS


Iconismus XI.
e regione pag. 202.
F
F
F
A
B
D
A
B
D
Casus secundus
A
B
D
Casus primus



ctan
din
dem
beat
mæ
2 lat
abſc
&c.
ſi nu
quad
mis,
ulai

duli
DC;
later
rum
mis,

ſam
dine
dem
beat

PRIMUS CASUS,

Quando filum perpendiculi interſecat latus rectum Quadrati penduli.

Si cadat perpendiculum in latus rectum ſeu umbram rectam B C Quadrati penduli, ſignum eſt umbram realem ab altitudine F G projectam, eſſe minorem ipsâ altitudine, uti ex dictis ac demonſtratis cap. 4. conſtat. Quam autem proportionem habeat umbra cum altitudine, diſces ex facie anteriore Tabellæ primæ Geometricæ. Nam ſi filum perpendiculi abſcindat partes 2 lateris recti B C; umbra eſt ſextuplo minor quàm altitudo: ſi abſcindat partes 3, umbra eſt quadruplo minor quàm altitudo &c. prout in dictæ Tabellæ primæ facie anteriore apparet. Itaque ſi numerum pedum aut palmorum umbræ inventum ſextuplices, quadruplices, triplices &c. habebis altitudinem in pedibus, palmis, ulnis &c. prout umbram dimenſus fueris pedibus, palmis, ulnis &c.

SECUNDUS CASUS,

Quando filum perpendiculi cadit in angulum Quadrati penduli.

Si filum perpendiculi cadat in angulum C Quadrati penduli, ſeu abſcindat partes 12. lateris tam recti B C, quàm verſi DC; umbra eſt æqualis altitudini, ſicuti æquale eſt latus rectum lateri verſo Quadrati. Quare habito numero pedum, palmorum, ulnarum &c. umbræ, habebis altitudinem in pedibus, palmis, ulnis &c.

TERTIUS CASUS,

Quando filum perpendiculi interſecat latus verſum Quadrati penduli.

Si perpendiculum cadat in latus verſum ſeu umbram verſam DC Quadrati penduli, ſignum eſt umbram realem ab altitudine F G projectam, eſſe majorem ipsâ altitudine, uti ex dictis ac demonſtratis cap. 4 conſtat. Quam autem proportionem habeat umbra cum altitudine, diſces ex facie poſteriore Tabellæ

primæ Geometricæ. Nam si filum perpendiculi abscindat partes 2 lateris versi DC, umbra est sextuplo major quàm altitudo: si abscindat partes 3, umbra est quadruplo major: si partes 4, est triplo major, &c. prout in dictæ Tabellæ primæ facie posteriore exponitur. Quare si numerum pedum aut palmorum umbræ dividas in partes sex, quatuor, tres, &c. erit pars sexta, quarta, tertia &c. altitudo in pedibus, palmis, &c.

PROPOSITIO III.

Metiri Altitudines verticales accessibiles, sine calculo Arithmetico, ope Quadrati penduli, Tabellæ primæ Geometricæ, sine umbra ab altitudine projecta.

Metiri altitudines verticales ope Tabellæ primæ geometricæ sine umbra. Vide Iconismum XII.

PRæcedens Praxis locum non habet nisi Sole aut Lunâ lucente, & corpore umbroso umbram projiciente. Præsens quovis tempore adhiberi potest, dum modò ad basin altitudinis erectæ accedi ac recedi possit.

Itaque sit mensuranda altitudo GF Iconis. XII. Suspende liberè Quadratum vel ex loco H, vel I, vel K, vel alio quocunque, ex quo usque ad basin G possis accedere; & per dioptras BA dirige radium visualem in fastigium F, simulque nota, in quod latus cadat filum perpendiculi liberè pendentis, & quot partes lateris abscindat.

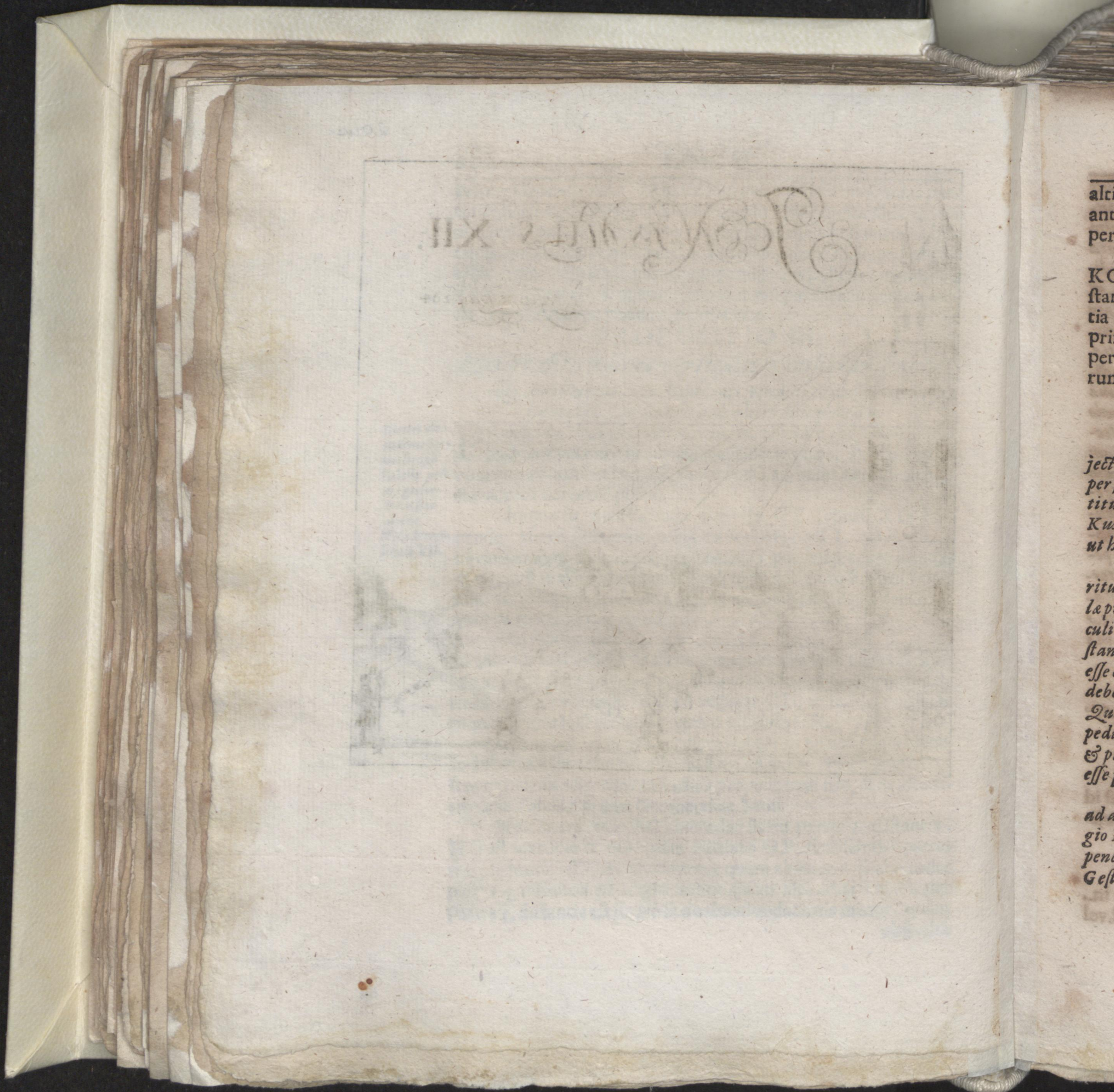
Vel enim cadit in latus rectum BC, ut in statione H apparet; & tunc distantia HG est minor, quàm altitudo GF: vel cadit in angulum C, ut in statione I; & tunc distantia IG est æqualis altitudini GF: vel cadit in latus versum CD, ut in statione K; & tunc distantia KG est major, quàm altitudo GK.

Quam autem proportionem habeat in primo & tertio casu distantia à statione mensoris usque ad basin G altitudinis, disces ex partibus laterum abscissis à perpendiculi filo, & ex alterutra facie Tabellæ primæ Geometricæ. Nam

Si ex latere recto BC abscindat filum partes 2, distantia HG est sextuplo minor quàm altitudo GF: si abscindat partes tres, distantia est quadruplo minor quàm altitudo: si abscindat partes 4, distantia est triplo minor quàm altitudo; si abscindat partes 5, distantia est duplo & duabus duodecimis minor, quàm altitudo:

204c





altitudo: & sic de reliquis, prout in dictæ Tabellæ primæ facie anteriore apparet. Itaq; si numerum pedum distantiæ multiplices per 6, per 4, per 3, &c. habebis numerum pedum altitudinis.

Si ex latere verso C D abscindat filum partes 2, distantia K G est sextuplo major altitudine G F: si abscindat partes 3, distantia est quadruplo major altitudine: si partes 4 abscindat, distantia est triplo major, &c. prout in aversa facie ejusdem Tabellæ primæ apparet. Itaque si numerum pedum distantiæ dividas per 6, per 4, per 3, &c. dabit pars sexta, quarta, tertia &c. numerum pedum altitudinis.

Annotationes in præcedentes duas Propositiones.

I. In primo modo operandi per umbram ab altitudine projectam, reperitur præcisè altitudo G F: at in secundo modo operandi per solam distantiam ab altitudine sine umbra illius, reperitur altitudo L F, cui adjicienda est statura mensoris ab H usq; ad B, aut à K usq; ad B, quæ æqualis est portioni G L, adjiciendæ altitudini L F, ut habeatur tota altitudo G F.

II. In utroq; modo operandi promptiùs ferè ac faciliùs reperitur altitudo per Regulam Trium, quàm ex alterutra facie Tabellæ primæ Geometricæ. Cadat enim in statione H, filum perpendiculi in latus rectum B C, & abscindat partes quinq;, sit autem distantia inter H & G pedum 20. Ex Tabella habetur, altitudinem esse duplo majorem & insuper duabus duodecimis. Itaq; distantia debet duplicari, & adjici duæ duodecimæ, ut habeatur altitudo. Quotus autem quisq; est, qui sciat quot pedes contineant $\frac{2}{12}$ viginti pedum? Si autem dicas: ut 5 ad 12, ita 20 ad aliud; ducasq; 12 in 20, & productum 240 dividas per 5; Quotus 48 indicabit altitudinem esse pedum 48.

III. In utroq; modo operandi potest tam diu recedi & accedi ad altitudinem, donec radiante Sole per dioptras, aut viso fastigio F per easdem, perpendiculi filum cadat in angulum C Quadrati penduli, ut fit in statione I: tunc enim semper distantia inter I & G est æqualis altitudini G F, nec ullo calculo Arithmetico est opus.

IV. In utroq; modo operandi, si filum non abscindat præcisè

partes integras, sed partes partium; tunc si partes qualibet sint subdivisæ in partes 5, atq; adeo totum latus in partes 60; indaganda est proportio inter 60 & partes sexagesimas abscissas: sicuti enim se habent partes abscissa ad 60, aut vicissim 60 ad partes abscissas; ita se habet umbra ab altitudine projecta, & distantia à basi altitudinis, ad ipsam altitudinem, aut vicissim altitudo ad umbram, & distantiam. Proportio autem reperitur facillimè per Regulam Trium ex tribus cognitis, nempe ex numero partium abscissarum, ex latere toto 60 partium, & ex numero pedum umbræ aut distantiæ.

V. Utroque modo potest quis domi manens scire altitudinem, etiamsi illam non videat. Si enim lucente Sole aut Lunâ mittat famulum cum Quadrato pendulo, jubeatq; in primo modo mensurare in pedibus umbram projectam, notarcq; partes ex altero latere abscissas à filo perpendiculo, dum per utramq; dioptram radiat Sol aut Luna; aut si quocunq; tempore jubeat eundem, cum Quadrante eodem, ex loco quovis distante ab altitudine, dirigere radium visualem per dioptras, donec conspiciat fastigium altitudinis, notareque & latus Quadrantis, quod intersecat filum perpendiculi, & partes, quas ex latere abscindit, simulque numerare pedes, palmos &c. inter locum stationis suæ & basin altitudinis interjectos: inspectâ anteriore aut posteriore facie Tabellæ primæ, statim sciet proportionem inter umbram & altitudinem, interque distantiam ab altitudine & ipsam altitudinem, juxta dicta in præcedentibus.

PROPOSITIO IV.

Metiri altitudines perpendiculariter erectas accessibiles, sine calculo Arithmetico, ope Quadrati stabilis, & Tabellæ primæ Geometricæ, tam sine, quàm cum umbra ab altitudine projecta.

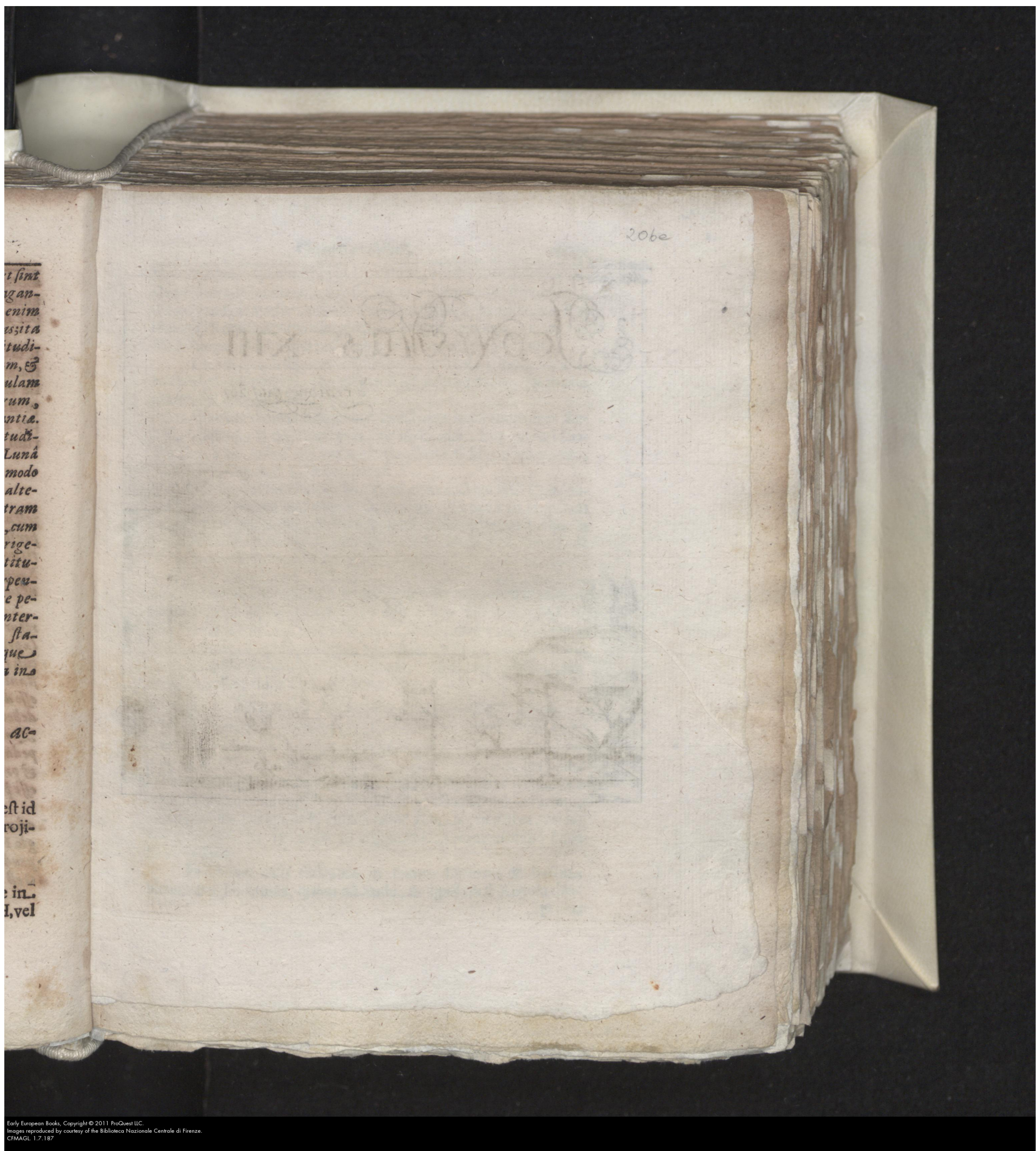
Metiri altitudines verticales sine calculo Arithmetico, ope Tabellæ primæ Geometricæ.

SIt mensuranda altitudo FG, ope Quadrati stabilis. Potest id fieri vel Sola aut Lunâ lucente, altitudineque umbram projiciente: vel quovis alio tempore.

Primus Modus, interveniente umbrâ.

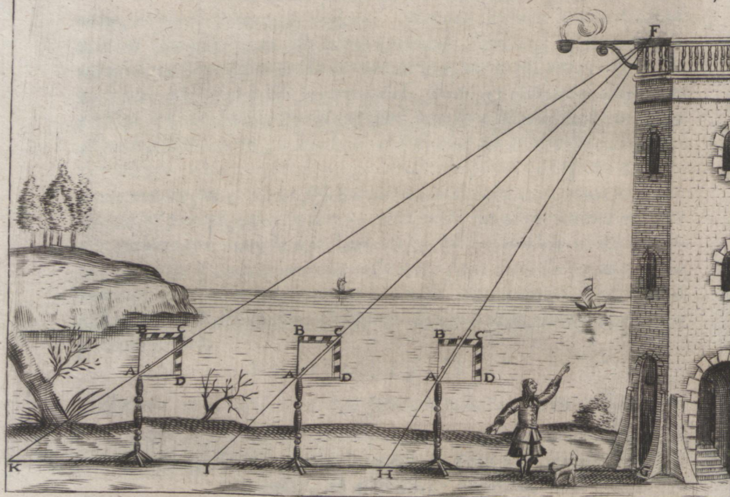
Quando altitudo FG projicit umbram suam vel usque in

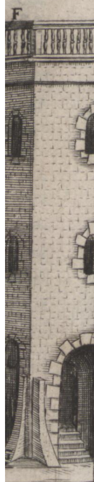
H, vel



ICONISMUS XIII.

è regione pag. 207.





H, vel usque in I, vel usque in K, vel usque ad quodcunque punctum; statue Quadratum stabile, supra pedem suum firmatum, ita ut latus C D versum respiciat Solem, & sit perpendiculare horizonti; Regulam verò dioptricam eleva ac deprime, donec radius solarius aut lunaris radiet per utrumque pinnacidium. *Vide Iconismum XIII.*

Potest autem Quadratum statuere vel intra umbra ab altitudine projectum, uti in Iconismo XIII factum vides; vel in alio quovis loco ac puncto.

Hoc facto, nota diligenter, quodnam latus intersecet Regula dioptrica, & quot partes lateris abscindat. In præsenti Iconismo XIII latus B C est umbra recta, latus C D umbra versa, juxta dicta cap. 4. § 2. Assertione I.

Si Regula dioptrica cadat in umbram rectam B C Quadrati; umbra altitudinis est minor altitudine. Si cadit in angulum C inter umbram rectam & versam, umbra altitudinis est æqualis altitudini. Si cadat in latus versum C D, umbra altitudinis est major altitudine. Et quidem si Regula cadit in secundum, tertium, quartum, quintum &c. punctum lateris recti B C; umbra altitudinis est sextuplo, quadruplo, triplo &c. minor altitudine, prout docetur in facie antica Tabellæ primæ Geometricæ. Si verò Regula cadit in secundum, tertium, quartum &c. punctum lateris versi C D; umbra altitudinis est sextuplo, quadruplo, triplo &c. major quàm altitudo, prout docetur in facie postica ejusdem Tabellæ primæ Geometricæ.

Secundus Modus, sine umbra.

Alio quocunque tempore, sive altitudo projiciat umbram, sive non, statue Quadratum vel in H, vel in I, vel in K, vel in quovis alio puncto, ita ut latus C D respiciat altitudinem, & sit perpendiculare horizonti. Quo facto, eleva ac deprime Regulam dioptricam, donec applicato oculo ad A, aspicias per utrumque pinnacidium fastigium F, Intersecabit Regula, ut antea, vel latus rectum C B, vel cadet in angulum C, vel intersecabit latus C D versum.

In primo casu distantia in locum stationis & basim altitudinis est minor quàm altitudo; & quidem si Regula dioptrica

ptrica abſcindit duas partes, eſt ſextuplo minor; ſi abſcindat tres partes, eſt quadruplo minor; ſi quatuor abſcindat, eſt triplo minor, &c. prout antica primæ Tabellæ facies docet.

In ſecundo caſu diſtantia inter locum ſtationis & baſim altitudinis eſt æqualis altitudini: nam habet ſe ad altitudinem, ut latus rectum ad verſum, hoc eſt, ut 12 ad 12.

In tertio caſu diſtantia inter locum ſtationis & baſim altitudinis eſt major ipsâ altitudine: & quidem ſi Regula dioptrica abſcindit partes duas, aut tres, aut quatuor &c. ex latere verſo; diſtantia eſt ſextuplo, quadruplo, triplo &c. major altitudine, prout facies poſtica ejusdem primæ Tabellæ oſtendit.

Annotationes.

I. Hic eadem ferè notanda occurrunt, quæ ad Propoſitionem 2. & 3. annotavimus. Nam ſi umbrâ interveniente operatio inſtituitur, reperitur præcisè altitudo: Si verò diſtantiâ à loco operationis usq; ad baſin interveniente inſtituitur, debet ad altitudinem inventam adjici ſtatura menſoris à terra usq; ad oculum applicatum ad A.

II. Hîc etiam accuratiùs ac faciliùs reperitur altitudo per Regulam Trium, quàm per Tabellam.

Annotatio Univerſalis.

In omni caſu, ſive per Quadratum ſtabile, ſive per pendulum inſtituatur operatio, & ſive umbra interveniat, ſive non, poteſt menſor tam diu accedere ac retrocedere à baſi altitudinis, donec Regula dioptrica præcisè cadat in angulum C inter umbram rectam ac verſam. Et tunc tam umbra, quàm diſtantia, eſt æqualis altitudini. In caſu tamen, quo umbra non intervenit, ſed ſolùm diſtantia, debet ad altitudinem adjici ſtatura menſoris à terra usq; ad oculum ad A aut B applicatum.

PROPO-

PROPOSITIO V.

Construere & explicare Tabellam secundam Geometricam, continentem proportionem umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine verticali, positâ notâ mensurâ distantiæ mensoris ab ejus basi.

TAbella Geometrica secunda hæc est quæ sequitur, sed transverso exhibita situ, quam suprà Iconismo IV. dedimus situ perpendiculari. *Tabellæ secundæ geometricæ constructio.*

Facies anterior Tabellæ secundæ Geometricæ.

Puncta umbræ rectæ in Scala Alitmetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Positâ notâ mensurâ 12 pedum, passuũ, &c. erit altitudo pedum, passuũ &c. ut sequitur.	72	48	36	$28\frac{4}{5}$	24	$20\frac{4}{7}$	18	16	$14\frac{4}{10}$	$13\frac{1}{11}$	12

Hujus Tabellæ prima columna transversa continet puncta seu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato tam pendulo, quàm stabili, abscindit perpendiculum, aut Regula dioptrica, in latere recto Scalæ Altimetræ divisæ in 12 partes, dum per dioptras Quadrati penduli, aut per Regulæ dioptricæ pinnacidia, inspicitur fastigium altitudinis perpendiculariter erectæ, prout explicavimus in præcedentibus, & mox iterum explicabimus.

Altera columna transversa continet numerum pedum, palmorum, passuum &c. altitudinis mensuratæ, posito quòd mensurator distet in operatione à basi altitudinis pedibus, palmis, passibus &c. duodecim præcisè. Nam in tali suppositione, si perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in Quadrato stabili, ex latere recto Scalæ Altimetræ abscindit partes duas, altitudo est 72 pedum, palmorum, passuum, &c. si abscindit partes tres, quatuor, quinque, &c. altitudo est 48, aut 46, aut $28\frac{4}{5}$ pedum, palmorum, passuum, &c. prout in dicta columna per numeros indicatur.

Ratio hujus rei est, quia, ut jam sæpe diximus, cadente perpendiculo aut Regulâ dioptricâ in latus rectum inter operandum,

dum, distantia inter mensorem & basin altitudinis est minor quàm altitudo, juxta illam proportionem, quam exprimit facies anterior Tabellæ primæ Geometricæ, quam dedimus Proposit. I. nempe dum abscinduntur partes duæ, distantia est sextuplo minor altitudine, & altitudo sextuplo major distantiâ: dum verò abscinduntur partes tres, distantia est quadruplo minor altitudine, & altitudo quadruplo major quàm distantia &c. prout in dictæ Tabellæ facie anteriore exprimitur. Quoniam igitur supponitur, distantiam mensoris à basi altitudinis esse pedum, passuum &c. duodecim præcisè; dum abscinduntur partes duæ, altitudo erit pedum, passuum &c. 72, nempe sextuplo major quàm distantia: dum verò abscinduntur partes tres, altitudo erit pedum, passuum &c. 48, nempe quadruplo major quàm distantia. Et sic de reliquis, prout in præsenti facie Tabellæ exprimitur. Sic porrò construitur præcedens Tabella.

Ut	2.	ad	12.	ita	12.	ad	72.
Ut	3.	ad	12.	ita	12.	ad	48.
Ut	4.	ad	12.	ita	12.	ad	36.
Ut	5.	ad	12.	ita	12.	ad	$28\frac{4}{5}$.
Ut	6.	ad	12.	ita	12.	ad	24.
Ut	7.	ad	12.	ita	12.	ad	$20\frac{4}{7}$.
Ut	8.	ad	12.	ita	12.	ad	18.
Ut	9.	ad	12.	ita	12	ad	16.
Ut	10.	ad	12.	ita	12.	ad	$14\frac{4}{10}$.
Ut	11.	ad	12.	ita	12	ad	$13\frac{1}{11}$.
Ut	12.	ad	12.	ita	12.	ad	12.

Facies posterior Tabellæ secundæ Geometricæ.

Puncta umbræ versæ in Scala Altimetra.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Positâ notâ mensurâ 12. pedum, passuũ &c. erit altitudo pedum, passuũ &c. ut sequitur.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Hujus

Hujus Tabellæ prima columna transversa continet puncta seu partes umbræ versæ, quas in Quadrato pendulo abscindit perpendiculum, & in Quadrato stabili Regula dioptrica, in latere verso Scala Altimetræ divisæ in 12 partes, dum per dioptras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ dioptricæ Quadrati stabilis, inspicitur fastigium altitudinis mensurandæ, prout explicavimus in præcedentibus, & mox iterum explicabimus.

Altera columna transversa continet numerum pedum, palmorum, passuum &c. altitudinis mensuratæ, posito, quòd mensurator distet in operatione à basi altitudinis pedibus, palmis, passibus &c. præcisè duodecim. Nam in tali suppositione, si perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in Quadrato stabili, ex latere verso Scalæ Altimetræ abscindit partes duas, altitudo est 2 pedum, palmorum, passuum &c. si abscindit partes tres, quatuor, quinque &c. altitudo est pedum, palmorum, passuum &c. 3, 4, 5. &c. prout in dicta columna per numeros exprimitur.

Ratio hujus rei est, quia, ut jam sæpe diximus, cadente perpendiculo aut Regulâ dioptricâ in latus versum inter operandum, distantia inter mensorem & basin altitudinis est major altitudine, & consequenter altitudo minor distantiâ, juxta illam proportionem, quam exprimit facies posterior Tabellæ primæ allatæ suprà Proposit. I. nempe dum abscinduntur partes duæ, distantia est sextuplo major altitudine, & altitudo sextuplo minor distantiâ: dum abscinduntur partes tres, distantia est quadruplo major altitudine, & altitudo quadruplo minor distantiâ. Et sic de reliquis, prout in præsenti facie Tabellæ secundæ exprimitur. Quoniam igitur supponitur, distantiam esse semper præcisè duodecim pedum, palmorum, passuum &c. dum abscinduntur partes duæ, altitudo erit sextuplo minor quàm distantia, nempe pedum, palmorum, passuum duorum: & dum abscinduntur partes tres, altitudo erit quadruplo minor quàm distantia, nempe pedum, palmorum, passuum &c. trium: & sic de reliquis, prout in præsenti Tabella exprimitur; quæ sic construitur.

Ut	12.	ad	2.	ita	12.	ad 2.
Ut	12.	ad	3.	ita	12.	ad 3.
Ut	12.	ad	4.	ita	12.	ad 4.
Ut	12.	ad	5.	ita	12.	ad 5.
Ut	12.	ad	6.	ita	12.	ad 6.
Ut	12.	ad	7.	ita	12.	ad 7.
Ut	12.	ad	8.	ita	12.	ad 8.
Ut	12.	ad	9.	ita	12	ad 9.
Ut	12.	ad	10.	ita	12.	ad 10.
Ut	12.	ad	11.	ita	12.	ad 11.
Ut	12.	ad	12.	ita	12.	ad 12.

PROPOSITIO VI.

Metiri altitúdines verticales accessibiles, ope Quadratî tam penduli, quàm stabilis, & ope Tabellæ secundæ Geometricæ.

Vide Iconismi XIV. Fig. I.

Metiri altitudines verticales ope secundæ Tabellæ Geometricæ.

Sint primò mensurandæ in pedibus Quadrato pendulo altitudines G F, G H, G I, G K, & aliæ quæcunque, Figuræ I. Icon. XIV. Sic operare. A basi G usque in B recede pedibus 12, ut distantia inter B & G sit 12 pedum. Deinde suspende Quadratum pendulum, ut derpendiculum liberè pendeat, & radium visualem dirige per utramque dioptram lateris B A, in F, in H, in I, in K, &c. & nota partes, quas in latere recto BC abscindit perpendiculum. Si visu directo in F abscinduntur partes duæ, altitudo G F est sextuplo major, quàm distantia G B, atque adeo est pedum 72. Si abscinduntur tres partes, altitudo G F est quadruplo major quàm distantia GB. Si visu directo in H abscinduntur partes tres, aut quatuor, altitudo G H est quadruplo aut triplo major, quàm distantia G B, atque adeo est pedum 48, aut 36. Si visu directo in I abscinduntur partes sex, altitudo G I est 24 pedum; si abscinduntur partes septem, altitudo est pedum $20\frac{4}{7}$. Si visu directo in K abscinduntur partes duodecim, altitudo G K est æqualis distantiæ G B, atq; adeo pedum duodecim.

Vide Iconismi XIV. Fig. II.

Sint secundò mensurandæ in passibus Quadrato stabili altitudines G F, G H, G I, G K, & aliæ quæcunque, Figuræ II. Icon. XIV.

Sic


ICONISMUS XIV.
è regione pag. 212.
Fig. I.
Fig. II.
F
H
I
K
G
A
B
C
D

Sic operare. Metire à basi G usque in B passûs duodecim, & in puncto B statue Quadratum supra suam basin aut pedem ita, ut latus C D respiciat altitudinem, & sit perpendiculare horizonti. Deinde applicato oculo ad A, dirige radium visualem in F, aut in H, aut in I, aut in K, elevando ac deprimendo Regulam dioptricam tam diu, donec per utrumque pinnacidium videas fastigium F, aut H, aut I, aut K, &c. & nota partes, quas in latere recto C B Regula dioptrica abscindit. Si abscindit partes duas, altitudo est sextupla distantiæ G B, nempe passuum 72; si abscindit partes tres, altitudo est quadrupla distantiæ, nempe passuum 48; si abscindit quatuor, altitudo est tripla distantiæ, nempe passuum 36; & sic de reliquis, prout ex facie anteriore præcedentis Tabellæ secundæ patet.

Annotatio.

Quadrato pendulo reperitur præcisè altitudo: Quadrato stabili inventæ altitudini addenda est statura mensoris, aut altitudo pedis, è quo pendet firmiter Quadratum.

Monitio ad Lectorem.

Ex dictis facilè colliget Lector, dum ex certa ac determinata distantia, v.g. pedum aut passuum duodecim, mensuratur altitudo, sive Quadrato pendulo, sive stabili, & perpendiculum aut Regula cadit in latus versum, abscinditq; partes vel duas, vel tres, vel quatuor, cur tunc numerus pedum aut passuum altitudinis sit æqualis numero partium ex verso latere abscissarum. Ratio nimirum est, quia, cùm distantia à basi altitudinis sit, quoad numerum pedum &c. æqualis toti lateri recto, quoad numerum partium, etiam altitudo æqualis est, quoad numerum pedum, partibus lateris versi. Caterùm quoniam rarissimè contingit, ut assumptâ exiguâ distantiâ à basi altitudinis, qualis est duodecim pedum, aut passuum, abscindatur à perpendiculo aut Regula latus versum, nisi valde exigua sit altitudo, uti ex dictis patet; nolo esse longior in his casibus fusioribus verbis ac Figuris explicandis.

PROPOSITIO VII.

Construere & explicare Tabellam tertiam Geometricam, continentem proportionem umbræ Scalæ Altimetræ cum altitudine verticali, positâ notâ distantiâ mensoris ab ejus basi.

Tabellæ tertiæ Geometricæ constructio.

TAbella Geometrica tertia est, quæ sequitur, sed transverso situ exhibita, quam suprà Iconismo IV. dedimus situ perpendiculari.

Facies anterior Tabellæ tertiæ Geometricæ.

Puncta umbræ rectæ in Scala Altimetra.	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Positâ notâ mensurâ 100 pedum, passuum &c. erit altitudo pedum, passuum &c. ut sequitur.	500	$333\frac{10}{30}$	250	200	$166\frac{40}{60}$	$142\frac{60}{70}$	125.	$111\frac{10}{90}$	100

Hujus Tabellæ prima columna transversa continet puncta seu partes umbræ rectæ, quas in Quadrato pendulo, aut stabili, abscindit perpendiculum, aut Regula dioptrica, in latere recto Scalæ Altimetræ diviso in 100 partes, dum per dioptras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ diotpricæ, inspicitur summitas altitudinis orthogonaliter erectæ, prout explicavimus jam sæpius in præcedentibus, & nunc iterum explicabimus.

Altera columna transversa continet numerum pedum, passuum &c. altitudinis mensuratæ, posito, quòd mensurator distet â basi altitudinis 100 pedibus, passibus &c. dum per dioptras Quadrati penduli, aut per pinnacidia Regulæ dioptricæ Quadrati stabilis aspicit fastigium altitudinis. Nam in tali suppositione, si perpendiculum in Quadrato pendulo, aut Regula dioptrica in stabili, ex latere recto Scalæ Altimetræ abscindit partes 20, altitudo est pedum, passuum &c. 500: si abscindit partes 30, altitudo est pedum, passuum &c. $333\frac{10}{30}$; & sic de reliquis, prout in prædicta Tabella notatur. Tabella autem sic constructa fuit.

Ut	20.	ad	100.	ita	100.	ad 500.
Ut	30.	ad	100.	ita	100.	ad $333\frac{10}{30}$.
Ut	40.	ad	100.	ita	100.	ad 250.
Ut	50.	ad	100.	ita	100.	ad 200.
Ut	60.	ad	100.	ita	100.	ad $166\frac{40}{60}$.
Ut	70.	ad	100.	ita	100.	ad $142\frac{60}{70}$.
Ut	80.	ad	100.	ita	100.	ad 125.
Ut	90.	ad	100.	ita	100.	ad $111\frac{10}{90}$.
Ut	100.	ad	100.	ita	100.	ad 100.

Ratio hujus rei est, quia, ut sæpissimè jam dictum fuit, quando in operatione abscinduntur partes lateris recti in Scala Altimetra, altitudo semper est major quàm distantia inter mensorem & basin altitudinis; & quidem juxta illam proportionem, quam habet latus totum in 100 partes divisum, ad partes abscissas, prout in prædicta Tabella apparet.

Facies posterior Tabellæ tertiæ Geometricæ.

Puncta umbræ versæ in Scala Altimetra.	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Positâ mensurâ notâ 100 pedum, passuum &c. erit altitudo pedum, passuum &c. ut sequitur.	20	30	40	50	60	70	80	90	100

Hujus Tabellæ prima columna transversa continet puncta seu partes umbræ versæ, quas in Scala Altimetra Quadrati penduli abscindit perpendiculum, & stabilis Regula dioptrica, in latere verso diviso in partes 100.

Altera columna transversa continet numerum pedum, passuum &c. altitudinis mensuratæ per Quadratum seu pendulum, seu stabile, posito, quòd Geometra distet in operatione à basi altitudinis pedibus, passibus 100. præcisè. Nam in tali suppositione si abscindantur in latere verso partes 20, altitudo erit pedum, passuum 20; si partes 30 abscindantur, altitudo erit pedum passuum 30; & sic de cæteris, prout in prædicta Tabella notatum est.

Ratio

Ratio est, quia in casibus positis distantia semper est major, quàm altitudo; habetque se ad altitudinem, sicut latus totum 100 partium ad partes abscissas. Unde sic constructa fuit Tabella:

Ut 100. ad 20. ita 100. ad 20.

Ut 100. ad 30. ita 100. ad 30. Et sic ulteriùs, prout in Tabella apparet.

PROPOSITIO VIII.

Metiri altitudines verticales accessibiles, ope Quadrati tam penduli, quàm stabilis, & ope Tabellæ tertiæ Geometricæ.

MOdus operandi convenit in omnibus cum eo, quem exposui Propositione VI. nisi quòd hîc assumatur distantia 100 pedum, passuum, &c. à basi altitudinis mensurandæ, ibi autem assumpta fuit distantia 12 pedum, passuum &c. Nolo ergo ulteriùs huic rei immorari.

Monitio ad Lectorem.

Multa adhuc supersunt declaranda tum circa usum trium Tabellarum hactenus explicatarum, tum circa praxes alias indagandi rerum altitudines, latitudines, declivitates per umbras ab umbrosis projectas, tam ope Quadrantis, quàm sine illo; & tam cum calculo Arithmetico, quàm sine illo. At quia Auctor Organi de illis nihil attingit, omitto hîc, & ad aliarum Tabellarum explicationem ac usum pergo. Post harum explicationem subjiciam nonnulla illorum, quæ modò insinuavi.

CAPUT VII.

De dimensione altitudinum verticalium accessibilium ope Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Metiri altitudines verticales ope aliarum Tabellarum Geometricarū.

SUprà in Iconismo IV. dedimus ex Auctore Organi tres Tabellas Geometricas, rubro colore imbutas, continentes in utraq; facie quantitates altitudinum, latitudinum, profunditatum, declivitatumque. Explicationem aliquam & usum earundem dedimus ex eodem Auctore Cap. 2. §. 3. Nunc fundamenta illarum pandimus, & omnia fusiùs explicamus. Proponim9 itaq; Tabellas.

Anterior

Anterior facies Tabellarum rubro colore imbutarum.

Gradus Quadrantis.	Altitud. Latitud. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Altit. Lat. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Altit. Lat. Prof.	Declivitas.
Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.	Gra.	Part.	Part.
20	36	106	30	57	115	40	83	130
21	38	107	31	60	116	41	86	132
22	40	107½	32	62	117	42	90	134
23	42	108	33	64	119	43	93	136
24	44	109	34	67	120	44	96	139
25	46	110	35	70	122	45	100	141
26	48	111	36	72	123	46	103	143
27	50	112	37	75	125	47	107	146
28	53	113	38	78	126	48	111	149
29	55	114	39	81	128	49	115	152

Posterior facies Tabellarum rubro colore imbutarum.

Gradus Quadrantis.	Altitud. Latitud. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Alt. Lat. Prof.	Declivitas.	Gradus Quadrantis.	Alt. Lati. prof.	Declivitas
Gra.	Part.	Part.	Gra.	Patr.	Part.	Gra.	Part.	Part.
50	119	155	60	173	200	70	284	293
51	123	158	61	180	206	71	290	307
52	127	162	62	188	213	72	307	323
53	132	166	63	196	220	73	327	342
54	137	170	64	205	228	74	348	362
55	142	174	65	214	236	75	373	386
56	148	178	66	224	245	76	401	413
57	153	183	67	235	255	77	433	444
58	160	188	68	247	266	78	470	480
59	166	194	69	261	279	79	514	524

Harum Tabellarum quælibet continet columnas tres; in quarum prima ad ſiniſtram ſcripti ſunt Gradus Quadrantis circuli à Gradu 20 usque ad 79: in ſecunda ſcriptæ ſunt Tangentes gradibus è regione poſitis correſpondentes, poſito ſinu toto partium 100: in tertia ſcriptæ ſunt Secantes iisdem gradibus è regione poſitis correſpondentes, poſito eodem ſinu toto in 100 partes diviſo. Poterant addi gradus alii ante vigeſimum, & ſupra ſeptuageſimum nonum, usque ad nonageſimum, cum ſuis Tangentibus ac Secantibus; ſed hoc ad inſtitutum præſens nec neceſſarium eſt, nec utile, quoniam in rerum dimenſione ope Quadrantis Geometrici (cujus gratiâ Tabellæ hæ conſtructæ ſunt) aut nunquam, aut rariſſimè abſcinditur à Regula dioptrica gradus aliquis citra vigeſimum, & ultra ſeptuageſimum nonum.

Tangentes, quæ in ſecunda cujusque Tabellæ columna continentur, ſubſtituuntur in altitudinum, latitudinum, ac profunditatum dimenſionibus per Quadrantem Geometricum palmis, pedibus, paſſibus, &c. poſito quòd operatio inſtituatur in diſtantia à re menſuranda 100 palmorum, pedum, paſſuum &c. Secantes verò in tertia cujusque Tabellæ columna contentæ ſubſtituuntur iisdem palmis, pedibus, paſſibus, &c. in dimenſione linearum diagonalium ſeu ſcalarium, poſitâ eâdem à rebus menſurandis diſtantiâ. Sed hæc omnia meliùs ex ſequentibus intelligentur.

Conſtructio Tabellarum facillima eſt ex Tabulis Sinuum, Tangentium, & Secantium. Si enim Tabulæ quæcunque & ad quemcunque radium ſeu ſinum totum conſtructæ accipiantur, & ex ſinu toto abjiciantur omnes zeri præter duos, ut maneat totus ſinus 100 tantùm partium, deinde ex Tangentibus ac Secantibus, quæ Gradibus Quadrantis reſpondent, abjiciantur à dextera tot notæ, quot zeri ex ſinu toto abjecti fuerunt; erunt reſiduæ notæ illæ eædem, quæ in ſecunda & tertia Tabellarum harum columna continentur. Nunc uſum earum ſubjicimus.

PROPO-

tres; in
antis cir-
angentes
toto par-
bus è re-
o in 100
, & supra
uis Tan-
nec ne-
pe Qua-
sunt) aut
a gradus

na con-
profun-
palmis,
distan-
. Secan-
substitu-
e linea-
nsuran-
elligen-

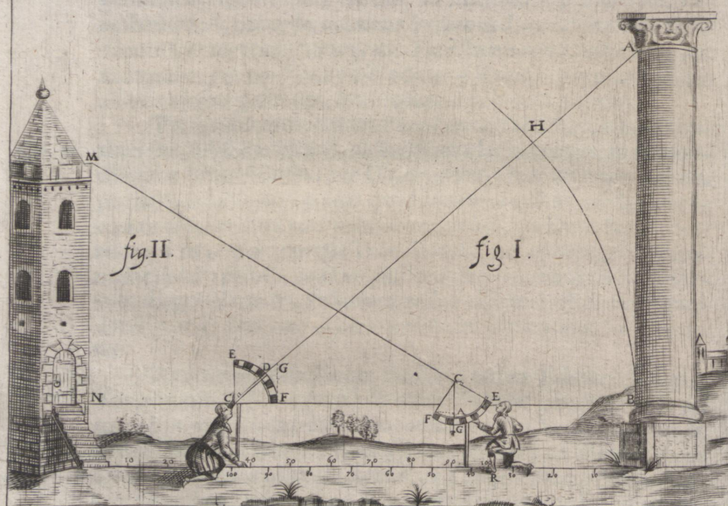
nuum,
ie & ad
ntur,&
at totus
ntibus,
tera tot
tæ notæ
olumna

. ΘPO-

218a

ICONISMUS XV.

è regione pag. 219.



PROPOSITIO I.

Metiri altitudines verticales accessibiles, sine calculo Arithmetico, ope Quadrantis stabilis, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

TAmetsi facillimus sit usus Tabellarum præcedentium, & satis intelligi queat ex dictis suprà Cap. 2. §. 3. paulò tamen clariùs eundem explicare lubet aliquot exemplis, quæ sequuntur.

Ad usum præcedentium Tabellarum requiritur Quadrans Geometricus, in gradus 90 ritè divisus, suâque Regulâ dioptricâ centro mobiliter affixâ, ac perpendiculo è centro pendente instructus; qualem dedimus suprà in Iconismo V. intra & extra Quadratum descriptum. Potest Quadrans in usu esse aut stabilis, aut pendulus. Utriusque usum docebimus, sed brevissimè.

Sit igitur mensuranda Quadrante stabili altitudo A B, perpendiculariter supra planum horizontale erecta, ad cujus basin B accedi liberè possit. *Primò.* Numera à basi B retrorsum usque ad C pedes 100, per lineam rectam incedendo, & statue Quadrantem in C, ita ut latus C E sit ad horizontem perpendiculare, & arcus Quadrantis respiciat altitudinem, prout in Figura I. apparet. *Secundò.* Applicato oculo ad C, ac respiciendo per utrumque Regulæ dioptricæ pinnacidium, eleva ac deprime Regulam, donec radius visualis terminetur in summitatem A altitudinis. Habebis triangulum A B C; in quo si latus C B statuatur sinus totus partium 100, erit latus B A Tangens, latus C A Secans anguli A C B. Quem quidem angulum A C B, vel D C F, dat arcus F D Quadrantis. *Tertiò.* Hunc angulum, quicunque sit, quære in prima columna unius Tabellarum prædictarum, sitq; v. gr. graduum 42. Habebis è regione in columna secunda altitudinem A B pedum 90; in columna tertia diagonalem seu diametralem aut scalarem C A pedum 134.

Vide Iconismi XV. Fig. I.

Annotationes.

I. Ratio operationis est, quia, si à puncto F Quadrantis erigatur perpendicularis F G, erit ea Tangens anguli F C G, C G verò erit

g:219

Secans ejusdem anguli. Quoniam igitur duo triangula F C G, B C A, æquiangula sunt (quòd anguli B & F recti sunt, & angulus ad C utrique communis, reliquique duo æquales inter se, per 29. & 32. primi;) *ideo ut C F sinus totus 100 partium, ad F G Tangentem anguli F C G, ita est C B pedum 100, ad B A; quæ per Regulam Trium tot reperitur pedum, quot partium est F G.*

II. Si Quadrans in operatione elevatus è terra est (uti esse debet) collocatus videlicet supra aliquam basim horizonti parallelam, aut suspensus è sustentaculo quodam firmiter; debet ad altitudinem inventam adjici altitudo à terra usque ad Quadrantem, id est, altitudo basis aut sustentaculi.

III. Ex his patet, quàm facilis ac jucundus sit usus Quadrantis in rerum altitudinibus accessibilibus inveniendis, si distantia à basi altitudinis usque ad locum stationis, in quo operatio instituitur, assumatur 100 pedum, aut passuum. Quemcunque enim angulum observatorium formet Regula dioptrica C G cum latere C F Quadrantis (qui statim cognoscitur ex numero graduum inter F & D interjectorum) si is quæratur & inveniatur in columna prima cujuspiam trium Tabellarum, statim & sine ullo calculo Arithmetico reperitur ad latus Tangens repræsentans altitudinem in mensura pedum aut passuum, & in columna tertia Secans repræsentans diagonalem similiter in mensura pedum aut passuum.

IV. Patet præterea, frustra in Tabellis describi Gradus cum suis Tangentibus & Secantibus infra 20, & supra 79. Nam quia distantia inter basin altitudinis & locum stationis assumitur 100 pedum, &c. aut valde humilis, aut enormiter alta necessariò foret res mensuranda, si radius visualis per directos gradus directus terminaretur ad illius summitatem.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines verticales accessibiles, sine calculo Arithmetico, ope Quadrantis penduli, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Vide Iconismi XV. Fig. II.

SIt turris M N Figuræ II. mensuranda. *Primò.* Numera à basi N retrorsum usq; ad K pedes (vel passus) 100. *Secundò.* Stans in K,

in K, ſuſpende Quadrantem, & per pinnacidia lateris E C dirige radium viſualem in M, pendente interim liberè perpendiculo C G, planumque Quadrantis radente. *Tertiò.* Vide quem arcum abſcindat perpendiculum inter F & G, & quantus ſit angulus F C G. Sit v. g. graduum 30. Hunc quære in prima columna Tabellarum. Tangens in ſecunda columna è regione indicat, turrim eſſe altam pedes (vel paſſus) 57; Secans in columna tertia docet, diagonalem K M eſſe pedum (vel paſſuum) 115.

Annotationes.

I. Eadem eſt ratio, quemcunque angulum efficiat perpendiculum cum latere C F Quadrantis: ſi enim angulus repertus, ſeu numerus graduum anguli reperti, quæratur in columna prima Tabellarum, habebis ſemper è regione in columna ſecunda altitudinem, in tertia diagonalem, in pedibus aut paſſibus, aliave menſura nota, prout diſtantiam inter N & R ſumpſiſti in pedibus, aut paſſibus, aliave menſura nota.

II. Ratio operationis eſt, quia ſi inter latus C F Quadrantis, & perpendiculum C G, ducatur recta F A, perpendicularis ad rectam C G; fit triangulum C A F rectangulum ad A, & æquiangulum triangulo K N M. Nam anguli ad A & N ſunt recti: angulus C F A eſt æqualis angulo K M N, quia æqualis eſt angulo E C G, utpote complementum complemento anguli F C A ad rectum; angulus autem E C G æqualis eſt angulo R M N, per 29. primi. *Reliquus ergo F C A reliquo M R N æqualis eſt,* per 32. primi. *Ergo ut C A ad A F, ita R N ad N M. Si ergo C A ſtatuatur ſinus totus 100 partium, & A F Tangens anguli F C A 57 partium; cùm & latus R N ſit 100 pedum, erit latus N M pedum 57.*

PROPOSITIO III.

Metiri latitudines horizontales rerum ex una parte acceſſibiles, ſine calculo Arithmetico, ope Quadrantis ſtabilis, & Tabellarum Geometricarum rubro colore imbutarum.

Latitudines horizontales vocamus ſpatia horizonti parallela, extenſa inter duo extrema puncta aut ſigna, cujusmodi ſunt *Metiri latitudines horizontales.*

 latitu-

latitudines fluviorum ab una ripa ad alteram, intervallum ab una arce ad alteram in campis, ab uno propugnaculo ad alterum in munitionibus, & similia. Ex una parte accessibiles sunt, quando ad alterutram duarum riparum, duarum arcium, duorum propugnaculorum accedi potest. Hujusmodi latitudines mensurari possunt Quadrante tam stabili, quàm pendulo. Utramque praxin explico.

Praxis prima.

Vide Iconismũ XVI. Sit igitur mensuranda Quadrante stabili latitudo fluvii A B, in cujus ripa A erecta sit turris, aut domus, aliave altitudo. *Primò.* Elige in illa fenestram C, distantem ab A 100 palmis, aut pedibus, aut ulnis, &c. & in illa statue Quadrantem, uti figura monstrat. *Secundò.* Applicato oculo ad C, dirige visum per utramque dioptram Regulæ C D, donec videas alteram ripam B. *Tertiò.* Nota angulum F C D in Quadrante, qui sit v. g. 70 graduum. Hunc gradum quære in prima columna Tabellarum: invenies è regione in columna secunda latitudinem A B palmorum, aut pedum, aut ulnarum &c. 274; in columna tertia diagonalem seu scalarem C B, palmorum &c. 293.

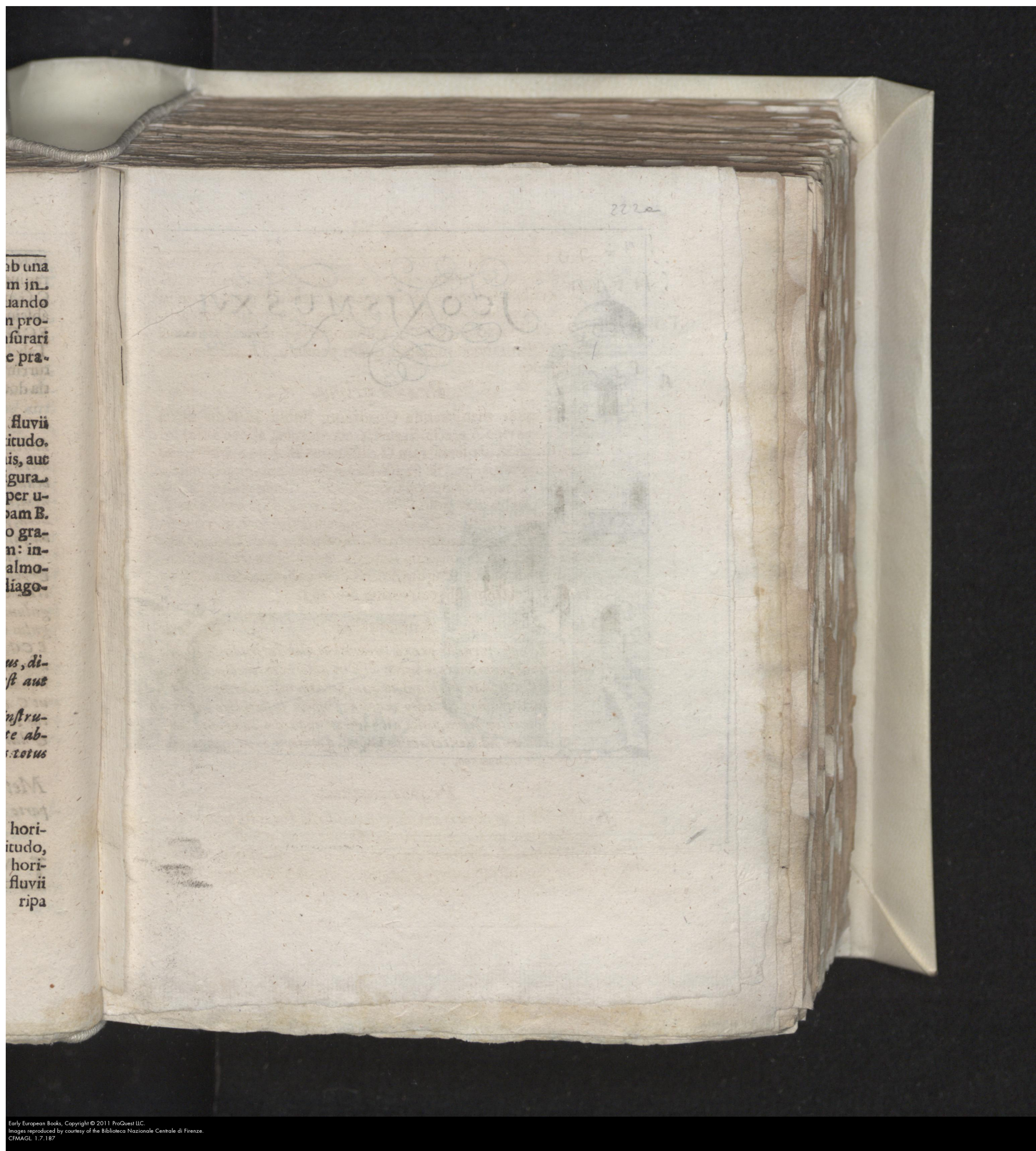
Annotatio.

Eadem est operandi praxis in omnibus aliis latitudinibus, distantiisque duorum locorum inter se, si in alterutro erecta est aut erigi potest altitudo quæpiam, in qua operatio instituatur.

Si latitudo non est adeo magna, sufficit suspendere Instrumentum è pertica decem pedes alta, & ex inventa Tangente abjicere ultimam ad dexteram figuram, quoniam tunc sinus totus censetur esse 10, non 100.

Praxis secunda.

Vide Iconismũ XVI. Quòd si in neutro extremo latitudinis seu distantiæ horizontalis duorum locorum erecta est aut erigi potest altitudo, potest tamen ab alterutro retrocedi in directum in plano horizontali, sic institui potest operatio. Sint duo in utraque fluvii ripa



ab una
m in-
uando
n pro-
nsurari
e pra-

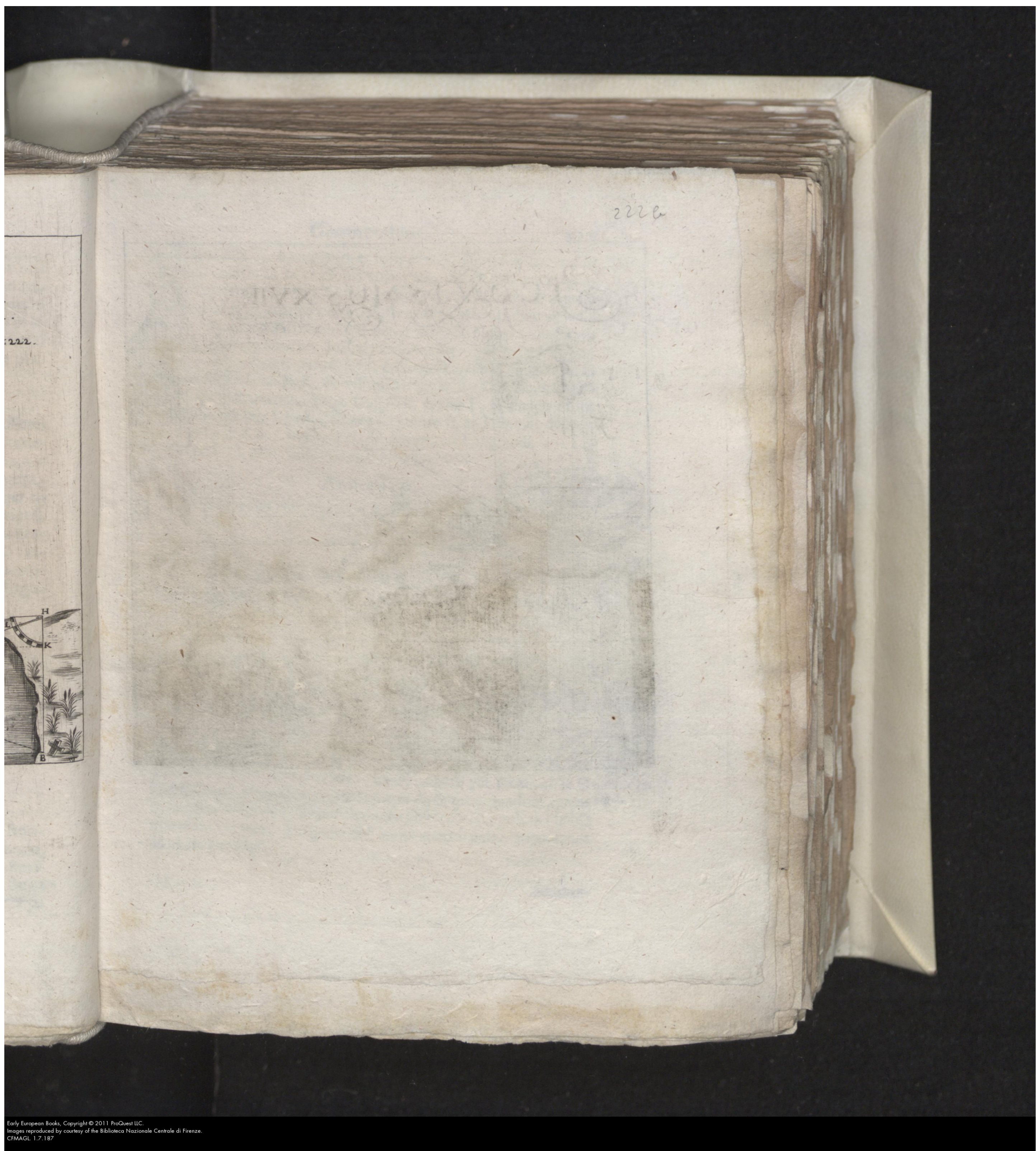
fluvii
itudo.
is, aut
igura.
per u-
pam B.
o gra-
m: in-
almo-
liago-

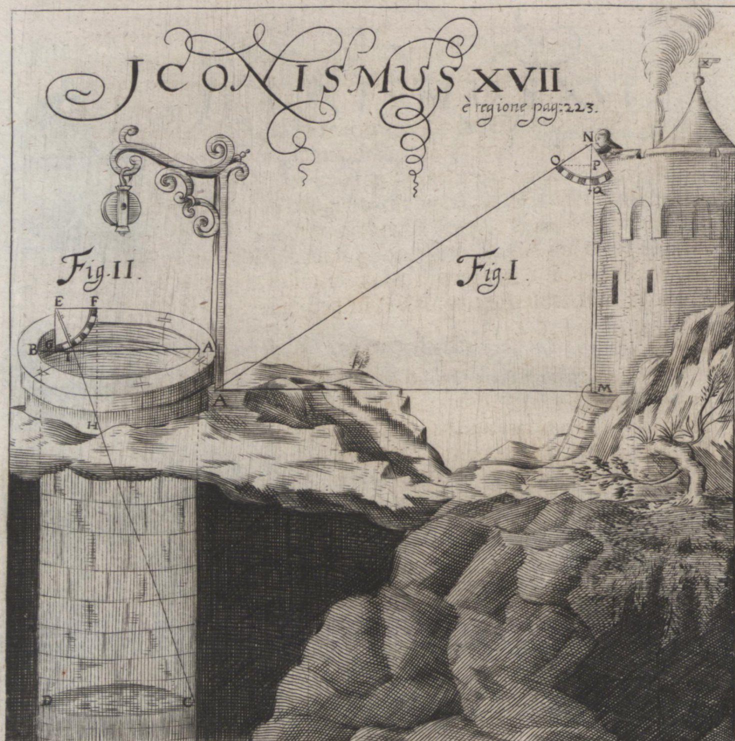
us, di-
st aut

instru-
te ab-
: totus

hori-
itudo,
hori-
fluvii
ripa


ICONISMUS XVI.
è regione pag: 222.
D
G
I
L
H
K
F
C
A
B


222b


ICONISMUS XVII.
è regione pag. 223.
Fig. II.
Fig. I.

ripa signa B & A, aut duæ inter se in campo aliquo dissitæ ædes, aut duo cortinam Munitionis cujuspiam claudentia propugnacula, à quorum uno ad alterum accedi non possit, queat tamen à B retrocedi in campo versus H, sive ad dexteram, sive ad sinistram. Numera à B usque in H pedes 100, &, posito Quadrante in H supra scabellum aut basin quamcunque, ita ut planum Quadrantis sit horizonti parallelum, colloca Regulam diopticam primò supra latus H K, & visum dirige in B. Deinde, immoto manente Instrumento, verte Regulam versus L, & dirige visum per dioptras per L in A, & nota angulum K H L, quem dabunt gradus inter K & L intercepti. Hujus anguli Tangens K I, in Tabellis reperta, dabit distantiam B A in pedibus.

Annotatio.

Si non potes retrocedere à B versus H per spatium pedum 100, retrocede per 10, & à Tangente reperta abscinde ultimam figuram ad dexteram. Alia multa docebit experientia & praxis inter operandum.

In Figura præcedenti Secantes C G, & H I, dant hypothenusas, seu diagonales distantias C B, & H A, in pedibus; Secantes, inquam, angulorum G C F, & I H K.

PROPOSITIO IV.

Metiri latitudines horizontales ex una parte accessibiles, sine calculo Arithmetico, ope Quadrantis penduli, & Tabellarum rubro colore imbutarum.

Sit in Figura I. latitudo M A, in cujus extremo M sit erecta altitudo M N 100 pedum. Ex N respice per dioptras N O lateris Quadrantis alterum extremum A, & nota gradum, quem perpendiculum N Q liberè pendens abscindit. Angulum O N Q quære in Tabellis. Tangens O P hujus anguli dabit latitudinem M A in pedibus. Vide Iconismi XVII Fig. I.

Annota-

Annotationes.

I. Ratio est, quia si ab O ad P ducatur perpendicularis O P, erit N P sinus totus, O P Tangens anguli O N P, & N O Secans ejusdem anguli; quæ proinde dabit hypothenusam N A in pedibus.

II. In idem recidit, si N M assumas pro sinu toto; tunc enim M A est Tangens anguli M N A, & N A Secans ejusdem anguli.

PROPOSITIO V.

Metiri profunditates sine calculo Arithmetico, ope Quadrantis tam stabilis, quàm penduli, & Tabellarum rubro colore imbutarum.

Metiri profunditates. Metiri profunditates ope Quadrantis tam stabilis, quàm penduli, assumptâ ad libitum quantitate, difficile non est, assumptâ verò quantitate determinatâ, ver. gr. 100, aut 10 pedum, difficultatem habet. Mihi sequens occurrit praxis ope Quadrantis stabilis; quæ potest etiam applicari ad pendulum Quadrantem.

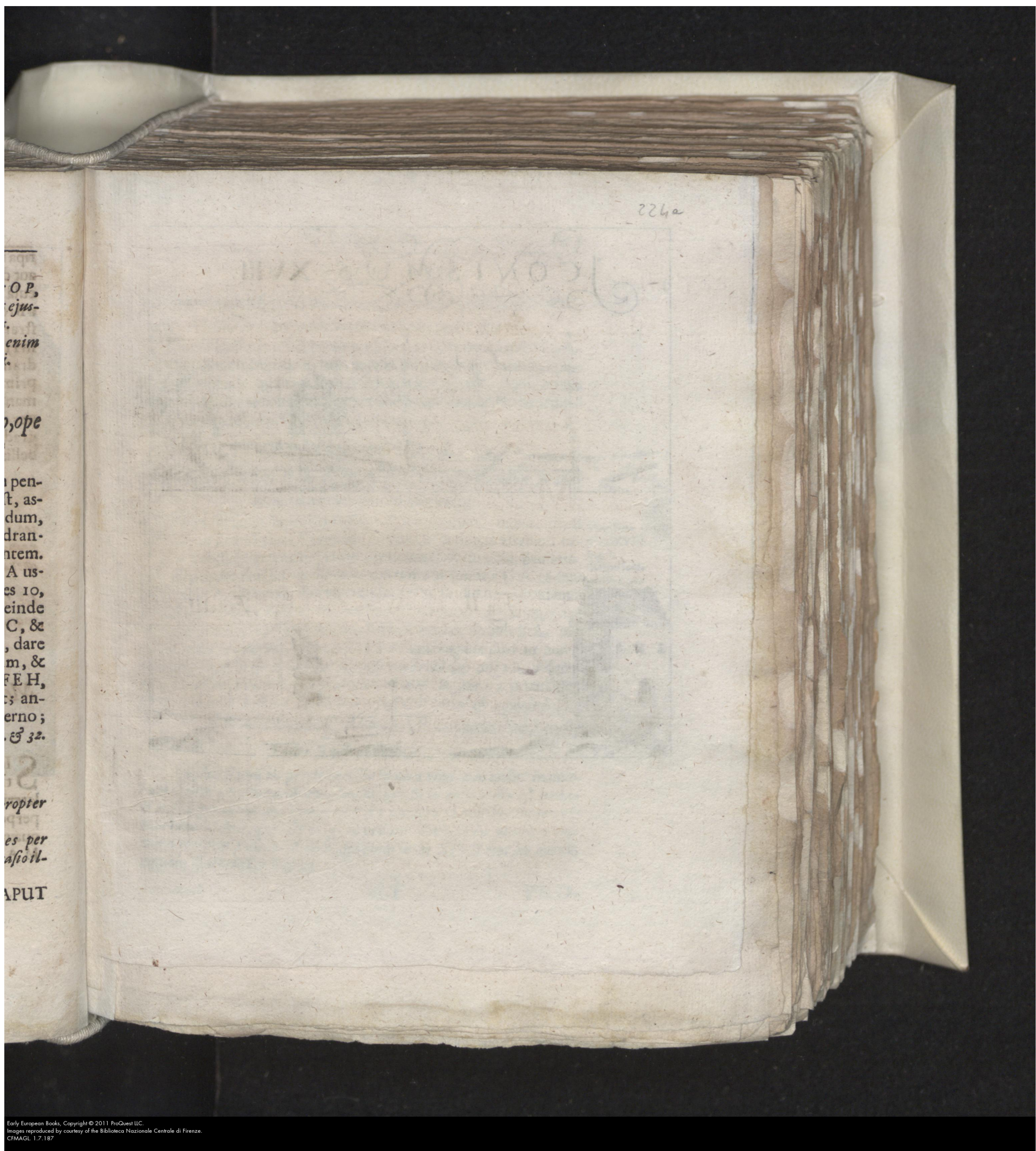
Vide Iconismi XVII Fig. II. Sit igitur mensuranda profunditas putei A B C D, ab A usque ad C. In diametro A B, ab A usque ad I, numera pedes 10, statueque Quadrantem in I, ut vides factum in Figura XI. Deinde applicato oculo ad E, dirige visum per dioptras Regulæ in C, & nota angulum F E H. Dico, Tangentem F H anguli F E H, dare profunditatem A C. Tangentem dico in Tabellis inventam, & mutatam unâ notâ ad dexteram. Ratio est, quia triangula F E H, & A C I, æquiangula sunt: quia anguli ad F & A recti sunt; anguli ad H & C æquales, *per 29. primi*, utpote externus interno; anguli denique ad I & E similiter æquales, *per eandem 29. & 32. primi*. Ergo ut E F ad F H, ita I A ad A C.

Annotationes.

I. Secans E H in Tabulis quæsita, dat diagonalem I C, propter eorundem triangulorum similitudinem.

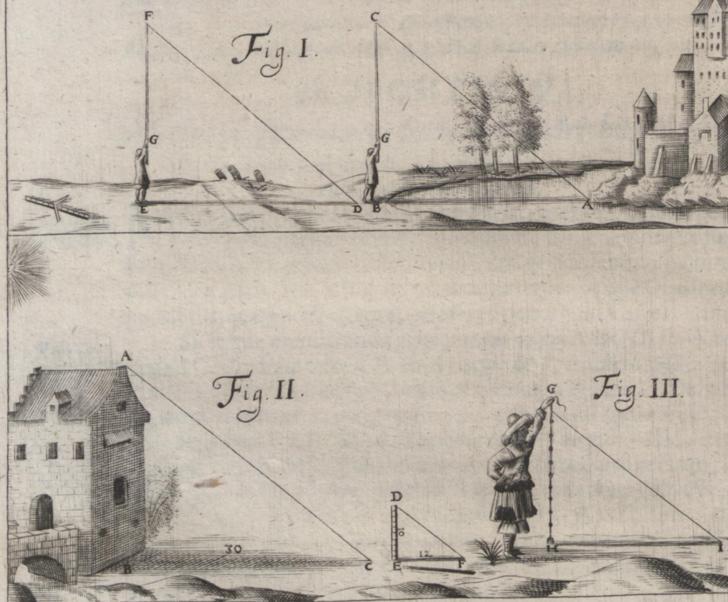
II. Non propono praxin eandem aliasq; profunditates per Quadrantem pendulum dimetiendi, quia rarò occurrit occasio illam exercendi.

CAPUT



ICONISMUS XVIII.

è regione pag: 225.



CAPUT VIII.

De variis ac facillimis mensurandi modis per umbram, tam cum Arithmetico calculo, quàm sine illo.

PRæter hactenus dictas per umbram realem mensurandi praxes, aliæ multæ occurrunt, partim similes præcedentibus, partim dissimiles, idque tam sine Arithmetico calculo, quàm cum illo. Nonnullas proponam, tametsi alibi quoque ex parte propositas, quoniam & faciles sunt, & jucundæ.

PROPOSITIO I.

Fossæ aut fluvii non adeo magni latitudinem metiri per umbram, sine Arithmetica.

SIt mensuranda latitudo fossæ A B, sic operare. *Primò*. Dum Sol aut Luna lucet, è regione A stans in B prope alterum extremum fossæ, eleva ac deprime perticam G C tamdiu, situ semper perpendiculari servato, donec extremum umbræ G A cadat præcisè in A. *Secundò*. Servato eodem situ, & eâdem altitudine perticæ, recede in F, & nota punctum D, ad quod terminatur extremum umbræ G D. Spatium E D est æquale spatio B A. *Ratio est, quia triangula A B C, & D E F, æquiangula sunt, ut patet, cùm anguli ad B & E sint ex suppositione recti, & anguli ad C & F ex operatione æquales, uti & anguli ad A & D*, per 32. primi. *Ergo ut C B ad F E, ita B A ad E D: sed C B latus est æquale lateri F E; ergo & B A latus æquale est lateri E D.*

Vide Iconismi XVIII Fig. I.

Metiri latitudines per umbram, sine Arithmetica.

Annotatio.

Quòd si umbra perticæ erectæ in una ripa non cadat in alteram ripam per lineam brevissimam, qualis in casu posito est linea B A, sed per obliquam, qualis est C A; numera in pedibus intervallum inter C & B, quod sit v. g. 15 pedum. Deinde in planitie numera totidem pedes ab F in E. Spatium inter E & D erit, ut antea, æquale spatio inter B & A.

PROPOSITIO II.

Metiri altitudines perpendiculares ex umbra, adhibito calculo Arithmetico.

Vide Iconismi XVIII. Fig. II. *Metiri altitudines ex umbra cum Arithmetica.*

SIt altitudo A B, quæ projiciat umbram B C. *Primò.* Metire in pedibus umbram hanc à C usque in B, & sit v. g. 30 pedum. *Secundo.* Erige perpendiculariter baculũ D E cujuscunque longitudinis, divisum in decem (aut duodecim, aut quotvis alias) partes æquales, quæ projiciat umbram E F. *Tertiò.* Vide quot partium sit umbra E F, qualium D E est decem. Sit v. g. 12 partium. His factis, habes tres numeros notos, videlicet E F 12, D E 10, & C B 30. Ex his venies in cognitionem altitudinis B A per Regulam Trium, si dicas: F E 12, dat E D 10, quid dat C B 30? Nam, si multiplices 30 per 10, & productum 300 dividas per 12; invenies in Quoto 25. Erit ergo altitudo B A 25 pedum.

Ratio est, quia triangula A B C, & D E F, sunt æquiangula, ut consideranti patet. Ergo latera circa æquales angulos proportionalia sunt, per 4. sexti.

Annotatio.

Vide Iconismi XVIII. Fig. III.

Loco baculi divisi in decem, aut quotlibet alias partes, uti poteris filo cum perpendiculo G H, diviso per nodulos, aut aliâ ratione in decem aut duodecim partes æquales. Hoc enim filum si suspensum teneas, ut perpendiculum H leviter terram tangat; projiciet umbram H I. Ex partibus umbræ H I, ex partibus fili G H, & ex pedibus umbræ C B, venies ut antea in cognitionẽ altitudinis A B.

PROPOSITIO III.

Metiri altitudines perpendiculares ex umbra, sine calculo Arithmetico.

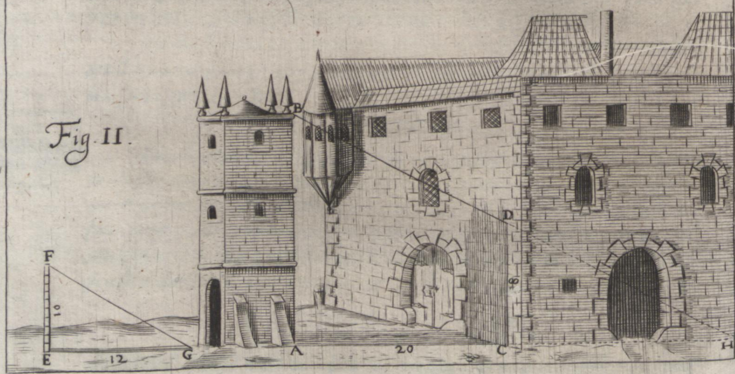
Vide Iconismi XVIII. Fig. II. *Metiri altitudines ex umbra sine Arithmetica.*

PRaxis hæc facilior & ingeniosior est quàm præcedens. Sit ergo ut antea altitudo A B, quæ projiciat umbram C B 30 pedum. Vis scire, quot pedum sit altitudo A B. Operare sic. *Primò.* Accipe bacillum D E longum præcisè uno pede, eumque erige perpendicu-

ICONISMUS XIX.

è regione pag: 227.







pendiculariter, ut projiciat umbram E F. *Secundò.* Accipe alium bacillum, aut festucam, quæ præcisè æqualis sit umbræ E F. Hoc bacillo aut festucâ metire umbram C B. Dico, quoties bacillus hic aut festuca reperitur in umbra C B, toties pedalis bacillus D E reperitur in altitudine B A.

Ratio est, quia propter triangula æquiangula ut umbra F E ad umbram C B, ita altitudo E D ad altitudinem B A. Quoties ergo F E reperitur in C B, toties E D (nempe pes) reperitur in B A.

PROPOSITIO IV.

Altitudines verticales metiri ex umbra, ope Instrumenti Sciotherici, cum & sine calculo Arithmetico.

PRimò. In medio tabulæ seu regulæ cujuspiam ligneæ, aut cupreæ A B C D, duc lineam E F, eamque divide in partes 100, pluresve, aut pauciores, æquales inter se, adscriptis numeris, ut vides. *Secundò.* Ex F erige perpendiculariter stylum F G, æqualem duodecim partibus lineæ E F. Vide Iconismi XIX. Fig. I. *Metiri altitudines ex umbra, ope instrumenti Sciotherici.*

Ope hujus Instrumenti, lucente Sole aut Lunâ, metieris quasvis altitudines normaliter supra horizontem erectas, ex earum umbra, tali pacto. *Primò.* Metire vel per teipsum, vel per alium, umbrã ab altitudine projectam, in pedibus, passibus, ulnis, prout scire cupis, quot pedum, passuum, ulnarum sit altitudo. *Secundò.* Eodem tempore colloca Instrumentum horizonti æquilibratum, ita ut stylus F G sit Soli aut Lunæ obversus, & projiciat umbram suam in lineam E F. *Tertiò.* Vide quotam partem lineæ E F tangat extremitas umbræ. His factis, scies altitudinem & sine calculo, & cum calculo Arithmetico, uti in præcedentibus dictum fuit.

Sine calculo Arithmetico sic. Si umbra styli F G abscindat 2 partes lineæ F E, umbra altitudinis habet proportionem subsextuplam ad altitudinẽ, id est, sextuplo minor est quàm altitudo, sicut duæ partes lineæ F G sunt sextuplo minores quàm duodecim partes styli F G. Unde si umbra altitudinis sit pedum 20, altitudo erit

pedum 120. Si umbra ejusdem ſtyli abſcindit tres partes lineæ F E, umbra altitudinis eſt ſubquadrupla altitudinis, id eſt, quadruplo minor quàm altitudo: unde ſi umbra altitudinis eſt pedum 20, altitudo erit pedum 80. Si umbra ſtyli abſcindit quatuor partes lineæ, umbra altitudinis eſt ſubtripla altitudinis, id eſt, triplo minor quàm altitudo: unde ſi umbra altitudinis eſt pedum 20, altitudo erit pedum 60. Si umbra ſtyli abſcindit partes ſex, umbra altitudinis eſt ſubdupla altitudinis, id eſt, dimidio minor quàm altitudo. Si partes duodecim abſcindit umbra ſtyli, umbra altitudinis eſt æqualis altitudini. Si umbra ſtyli abſcindit partes octodecim, umbra altitudinis eſt dimidio major quàm altitudo. Si partes viginti quatuor abſcindit umbra ſtyli, umbra altitudinis eſt duplo major quàm altitudo. Verbo, quam proportionem habet umbra ſtyli ad ſtylum, eandem etiam habet umbra altitudinis ad altitudinem, ſive illa ſit æqualitatis, ſive majoris aut minoris inæqualitatis. Vide quæ diximus ſuprà Cap. 5. Propoſ. 3. & Cap. 6. per totum ferè.

Cum calculo Arithmetico ſic: Quotcunque partes lineæ E F abſcindat umbra ſtyli F G, dic per Regulam Trium: Ut partes umbræ ſtyli ad ſtylum, id eſt, ad 12, ita umbra altitudinis ad altitudinem: ſemper enim Quotus inventus dabit tibi altitudinem. EXEMPLUM. Umbra ſtyli ſit partium 8, & umbra altitudinis pedum 25. Dic: 8 dant 12; quid dant 25? Seu ut 8 ad 12, ita 25 ad aliud. Multiplica 25 per 12, & productum 300 divide per 8: invenies pro Quoto $37\frac{4}{8}$, ſeu $37\frac{1}{2}$, quæ eſt altitudo in pedibus.

Annotatio I.

Si Inſtrumentum erigatur perpendiculariter, Soliq́; aut Lunæ obvertatur ſtylus ita, ut ejus umbra cadat in lineam E F, efficiatq́; umbram verſam; adhuc ex proportione talis umbræ ad ſtylum venies ex cognitione umbræ altitudinis in cognitionem ipſius altitudinis, uti ex dictis ſuprà Cap. 3. patet.

Annotatio II.

Si loco tabulæ ſeu regulæ prædictæ A B C D, in tabula aut lamina plana ducas per medium lineam, eamque induas æquales dividas

vidas partes, & partem dimidiam in alias æquales 100, aut plures pauciores ve partiaris; deinde ex puncto medio velut centro per omnia divisionum puncta describas circulos concentricos majores ac majores; demũ ex centro circulorum erigas normaliter stylũ æqualẽ duodecim partibus lineæ divisæ; habebis aliud Instrumentum commodius priori. Quotiescunque enim dictam tabulam seu laminam, Lucente Sole aut Lunâ, collocaveris horizonti parallelam, aut erexeris verticaliter, umbra styli pertinget ad certum in ordine circulum, v. g. ad tertium, quartum, decimum, duodecimum, vigesimum, &c. Ex proportione numeri circulorum ad stylum, devenies in cognitionem proportionis umbræ altitudinis ad ipsam altitudinem, ut antea.

PROPOSITIO V.

Metiri altitudines verticales ex earum umbra decurtata.

Contingit subinde, ut non tota umbra altitudinis projiciatur in planum horizontale, sed pars ejus reflectatur in oppositum parietem, ut si in præsenti Figura altitudinis A B umbra non tota projiciatur & horizontaliter extendatur à basi A usque in H, sed solùm usque in C, indeque reflectatur sursum in muro opposito usque in D.

Vide Iconismi XIX. Fig. II. *Metiri altitudines ex umbra decurtata.*

Hoc in casu indaganda primùm est longitudo umbræ A C, quæ sit v. g. 20 pedum. Deinde inquirendum, quot pedum esset umbra C D, si in horizontali plano continuaretur cum umbra A C, & ex utraque conflanda est una integra umbra, & cum hac, & umbra baculi aut Instrumenti Sciotherici operandum ut in præcedentibus.

Quanta porrò esset umbra C D, si in terra continuaretur cum umbra A C, sic reperies. *Primò.* Metire altitudinem C D in pedibus, & sit v. g. 18 pedum. *Secundò.* Erige perpendiculariter baculum E F divisum in decem (aut plures, paucioresve) partes æquales, & metire ejus umbram E G, quæ sit v. g. 12 partium talium, qualium E F est decem. *Tertiò.* Dic per Regulam Trium: Altitudo F E 10, dat umbram E G 12, quid dat altitudo C D 18?

 Factâ

Factâ operatione invenies umbram altitudinis C D futuram pedum $21\frac{6}{10}$. Adde ergo $21\frac{6}{10}$ ad umbram A C 20 pedum, ut tota umbra turris, ab A usque ad H, sit $41\frac{6}{10}$ pedum.

Habitâ umbrâ integrâ altitudinis pedum 41 (omitto fractionem, facilioris calculi gratiâ) dic iterum: Umbra G E 12, dat altitudinem E F 10, quid dat umbra A H 41? Invenies $34\frac{2}{12}$.

PROPOSITIO VI.

Metiri altitudines verticales ex earum umbra transcurrente.

Metiri altitudines ex umbra trãscurrente.

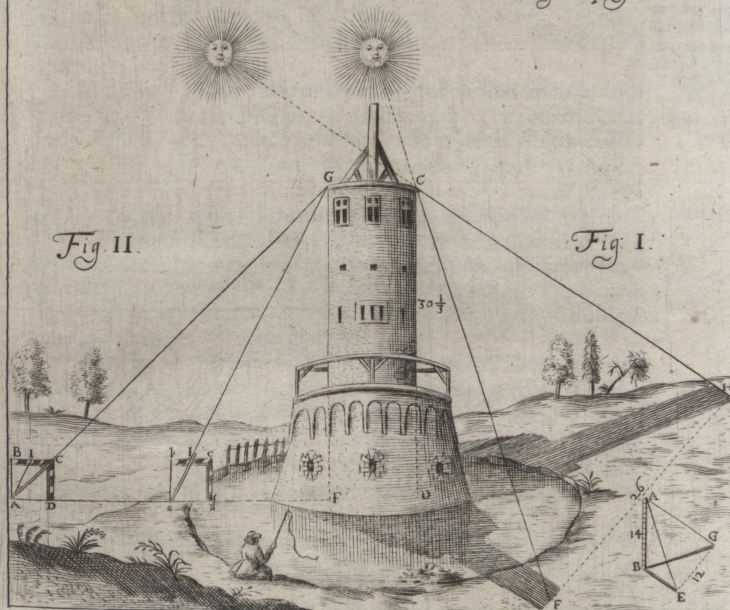
Contingit non rarò, ut mensuranda sit altitudo verticalis, turris videlicet, domus, murus, aliave similis res, ad cujus basin accedere non possimus, propter fossam, ædes adhærentes, aliaque impedimenta, ultra quæ tamen porrigitur nonnihil umbræ ab ipsis, dum longissima est manè videlicet ac vesperi, projectæ, atque ab uno ad alterum locum transcurrentis. Quo in casu utendum est artificio, quod dedimus in Technica Curiosa Lib. XI. Cap. 12. quod tale est.

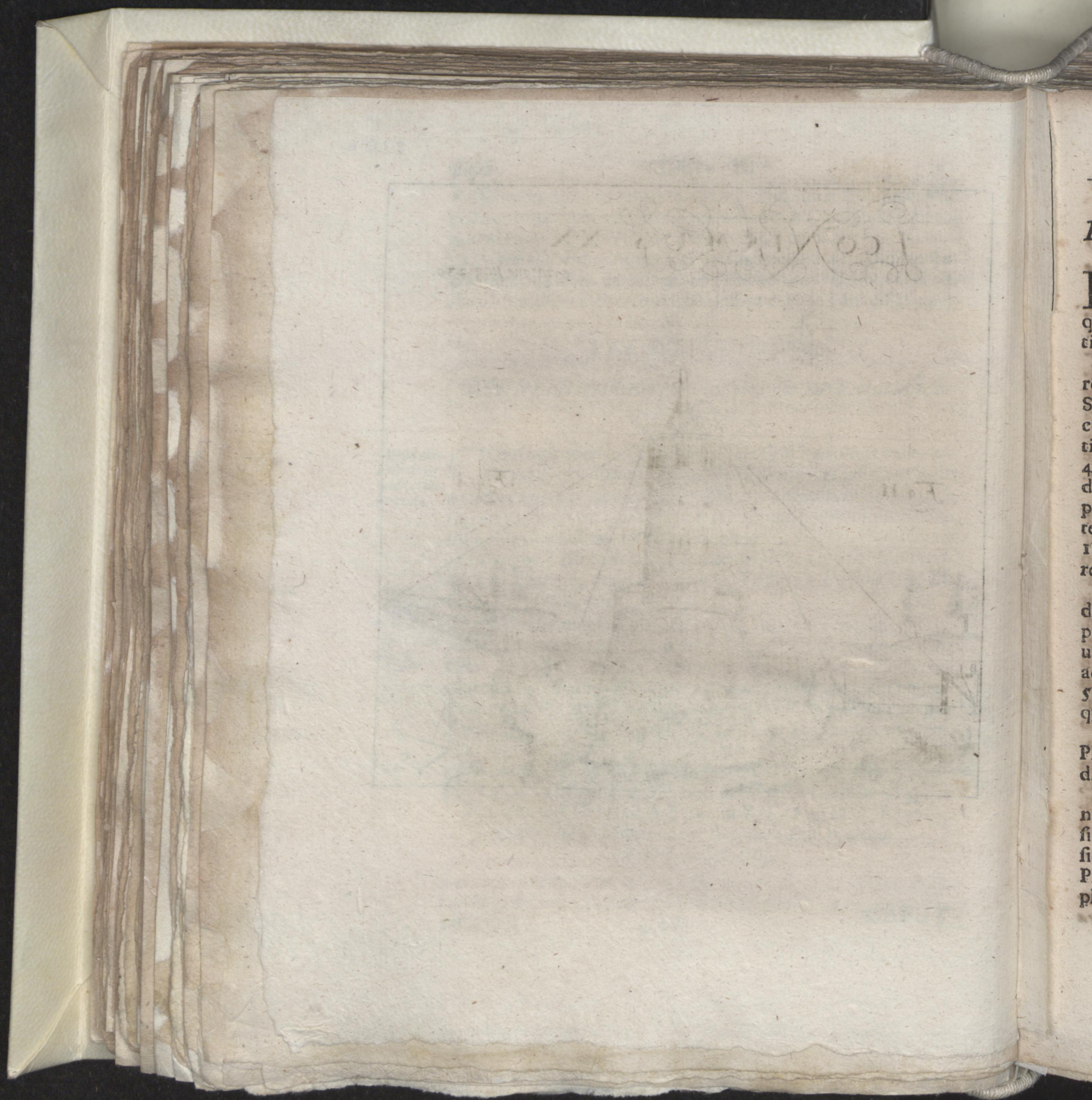
Vide Iconismi XX. Fig. I.

Sit igitur mensuranda turris C D, quæ ante meridiem projiciat umbram suam ultra fossam usque ad punctum F; quod notetur. Erigatur perpendiculariter baculus A B, divisus in partes æquales 14, qui eodem tempore projiciat umbram suam usque ad punctum F; quod similiter notetur. Post meridiem, eadem turris projiciat umbram usque ad punctum H, baculus verò eodem loco erectus suam projiciat usque ad G. Jungantur lineis rectis puncta F H, & E G, mensureturque distantia F H in pedibus v.g. 26; distantia verò E G in partibus baculi divisi, v.g. 12. Fiat jam, ut E G 12, ad A B 14, ita F H 26 ad D C. Reperietur, factâ operatione per Regulam Trium, altitudo D C pedum $30\frac{1}{3}$.

CAPUT

230 a


ICONISMUS XX.
è regione pag: 230.
Fig. II.
Fig. I.
G
C
30 1/3
B
A
D
F
H
E
14
12



CAPUT IX.

De dimensione altitudinum verticalium ope Tabulæ Geometricæ latioris.

Metiri altitudines ope Tabulæ Geometricæ latioris.

IN Loculamento secundo Organi inclusa est, ut diximus suprà Cap. 2. præter Tabellas alias hactenus explicatas, Tabella quædam latior, quam dedimus Iconismo IV. quem citato Capiti secundo præfiximus.

In hujus Tabellæ facie una continetur praxis mensurandi rerum altitudines accessibiles ope umbræ tam rectæ, quàm versæ, Scalæ Altimetræ Quadrato inscriptæ, assumptâ ad libitum quâcunque distantiâ à basi altitudinis, seu adhibito calculo Arithmetico. Nam si statio fiat in distantia pedum v. g. 20, aut 30, aut 40, aut 50, &c. à basi altitudinis & Regula dioptrica in altitudinis fastigium directa abscindat ex umbra recta punctum seu partem unam, aut duas, aut tres, aut quatuor, &c. si fiat, ut partes abscissæ ex umbra recta, ad totum latus Quadrati, nempe ad 12, ita distantia assumpta pedum 20, aut 30, aut 40, &c. ad aliud; reperitur in Quoto altitudo quæsita.

E contrario verò si in statione ad libitum assumpta, Regula dioptrica in altitudinis summitatem directa, cadat in punctum primum, & secundum, aut tertium, &c. umbræ versæ, fiatque ut 12, nempe latus totum Quadrati, ad partes abscissas, nempe ad unum, aut duo, aut tria, &c. ita distantia assumpta pedum 50, aut 60, aut 70, &c. ad aliud; reperitur in Quoto altitudo quæsita.

Sed hæc explicata jam sunt in præcedentibus, maximè Cap. 5. Proposit. 1. 2, & 3. aliisque Capitibus ac Propositionibus, ideo diutiùs non immoror.

In facie altera ejusdem Tabellæ latioris ponitur ob oculos nudis Figuris modus mensurandi altitudines verticales inaccessibiles per duas stationes, uti apparet ex Iconismo IV. suprà posito. Hunc itaque modum, quoniam & sæpe adhibendus est, & Principibus ac Nobilibus non ingratus futurus, paulò fusiùs explicabimus.

PROPO-

PROPOSITIO I.

Altitudines verticales inaccessibiles metiri, ope Quadrati Geometrici stabilis, per duas stationes, dum in utraque abscinditur umbra recta Scalæ Altimetræ.

Metiri altitudines inaccessibiles ope Quadrati Geometrici stabilis.

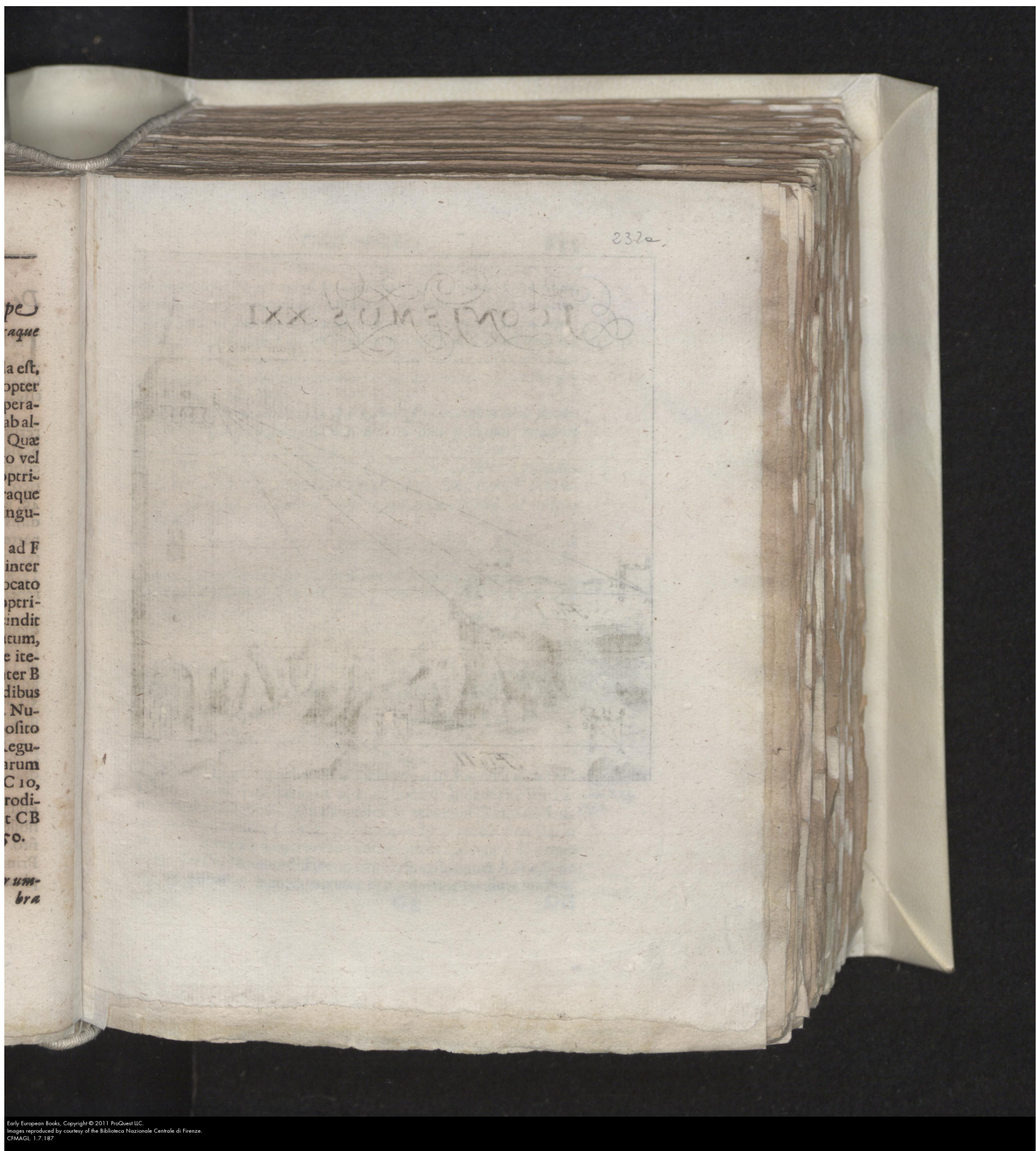
QUando ad basin altitudines verticalis, quæ mensuranda est, accedi non potest, propter fossam interjectam, aut propter aliud quodcunque impedimentum, institui debent duæ operationes in duabus stationibus, ut primò inveniatur distantia ab altitudine mensuranda, deinde mediâ distantiâ ipsa altitudo. Quæ duæ operationes dum fiunt in duabus stationibus Quadrato vel stabili, vel pendulo, aut in utraque statione cadit Regula dioptrica vel filum in latus seu umbram Quadrati rectam, aut in utraque in versam, aut in una statione in rectam, in altera in versam. Singulos casus explicabimus, à primo inchoantes.

Vide Iconismi XX. Fig. II.

Sit igitur mensuranda turris G F, ad quam ab *a* usque ad F accedi non potest, propter fossam aut impedimentum aliud inter *a* & F interjectum. *Primò*. Fiat prima statio in *a*, &, collocato Quadrato stabili, ut Figura II. monstrat, dirigatur Regula dioptrica in cacumen G, ac notentur partes inter *b* & I, quas abscindit Regula, & sint v. g. quinque. *Secundò* Transferatur Quadratum, & collocetur in A, ut Figura eadem monstrat; dirigaturque iterum Regula dioptrica in cacumen G, ac notentur partes inter B & C interjectæ, & sint v. g. decem. *Tertiò*. Mensuretur in pedibus intervallum inter duas stationes A & *a*, & sint v. g. pedes 25. Numerentur item partes inter I & C interjectæ; quæ in casu posito sint quinque. *Quartò*. His factis, instituatur operatio per Regulam Trium, dicendo: Ut I C 5, videlicet differentia umbrarum rectarum, ad A *a* 25, differentiam videlicet stationum, ita B C 10, umbra videlicet major sive remotioris stationis, ad A F; & prodibit A F pedum 50. *Quintò*. Habito intervallo A F, dic: ut C B 10, ad B A 10, ita A F 50, ad F G. Invenies F G esse pedum 50.

Annotationes.

I. Eadem in omnibus operationibus, in quibus abscinditur umbra


232a


ICONISMUS XXI.
è regione pag. 233.
G
F
B C
H
A D
b c
a d
Fig. I.
B H CN
E
A D
b H c
a d
F
Fig. II.

bra recta in utraque ſtatione, eſt ratio, quotcunque partes illius abſcindantur in prima & ſecunda ſtatione: ſemper enim debet conſiderari differentia inter utramque umbram, & differentia inter utramque ſtationem, & umbra major ſive remotioris ſtationis, & in Regula Trium poni debet primo loco differentia umbrarum, ſecundo loco differentia ſtationum, tertio loco umbra major, & indagari diſtantia à ſtatione remotiori à baſi altitudinis, & ex hac deinde indagari altitudo.

II. Si à tota diſtantia A F in hoc & in omnibus aliis ſimilibus caſibus ſubtrahatur differentia inter duas ſtationes, remanet diſtantia inacceſſibilis a *F, quæ in caſu poſito eſſet pedum 25.*

III. Poſſet etiam ex hac ſola diſtantia inacceſſibili a *F, indagari altitudo F G, ſi diceretur: Ut I* b *ad* b a, *ita* a *F, ad F G, nempe ut 5 ad 10, ita 25 ad aliud. Reperietur enim altitudo ut antea pedum 50.*

IV. In hoc & in omnibus ſequentibus caſibus, ſi Quadratum eſt elevatum ſupra planum horizontale, adjici debet ad altitudinem inventam altitudo à terra usque ad Inſtrumentum.

V. Ratio operationis eſt, quia primò triangula C I A & A a *G; ſecundò triangula C B A, & A F G; tertiò triangula I* b a, *&* a *F G ſunt æquiangula, ut conſideranti patebit.*

PROPOSITIO II.

Altitudines verticales inacceſſibiles metiri, ope Quadrati Geometrici ſtabilis, per duas ſtationes, quando in utraque abſcinditur umbra verſa in Scala Altimetra.

SIt mensuranda turris F G, ad quam ab *a* ad F accedi non poſſit. *Primò.* Fiat ſtatio in *a*, &, collocato ibidem ritè Inſtrumento, directâque Regulâ dioptricâ in cacumen G, abſcindantur in latere verſo partes ſex à *d* usque in I. *Secundò* Fiat ſtatio alia in A, & regula dioptrica abſcindat partes quatuor à D usque in H. *Tertiò.* Notetur differentia inter duas ſtationes A & *a*, & ſit v.g. 30 pedum. Iterum notetur differentia inter duas umbras Vide Iconiſmi XXI. Fig. I.

D H & D I; quæ in casu posito sunt partes duæ. *Quartò.* His factis, fiat, ut H I differentia umbrarum versarum, nempe 2, ad A *a* differentiam duarum stationum, nempe 30, ita D I 6, umbra versa propinquioris stationis, sive major, ad A F distantiam. Factâ operatione, invenies distantiam A F esse 90 pedum: à qua si auferas 30, differentiam videlicet stationum A *a*, remanet distantia *a* F 60 pedum. *Quintò.* Ad inveniendam altitudinem F G, dic; ut *a d* 10, ad *d* I 6, ita *a* F 60, ad aliud; invenies turrim F G esse altam 36 pedes. Eandem invenies totidem pedum, si dicas: ut A D 10, ad D H 4, ita A F 90, ad F G.

Annotatio.

Esse ut H I differentiam umbrarum versarum, ad A a *differentiam stationum, ita D I umbram versam majorem, ad A F; demonstratur sic. A D ad D H, est ut A F ad F G,* per 4. sexti, *quia triangula A D H, A F G, sunt æquiangula: Ergo rectangulum sub A D & F G, æquale est rectangulo sub D H & A F,* per 16. sexti. *Item,* a d *ad* d *I, est ut* a *F ad F G, propter triangulorum* a d *I,* a *F G similitudinem: Ergo & rectangulum sub* a d *& F G, æquale est rectangulo sub* d *I &* a *F,* per 16. sexti. *Cùm ergo rectangulum sub A D, F G æquale sit rectangulo sub* a d, *F G, eò quòd rectæ A D, &* a d *æquales sint; erit etiam rectangulum sub* d *I, &* a F, *æquale rectangulo sub D I (sive* d *I) & A F: Ergo* per 16. sexti, *erit ut D I ad totam A F, ita ablata D H ad ablatam* a *F, & consequenter* per 19. quinti, *reliqua H I, erit ad reliquam A* a, *ut tota D I, ad totam A F.*

PROPOSITIO III.

Altitudines verticales inaccessibiles metiri, ope Quadrati Geometrici stabilis, per duas stationes, quando in una abscinditur umbra recta, in altera umbra versa, in Scala Altimetra.

Vide Iconismi XXI. Fig. II.

SIt mensuranda turris F G, ex duabus stationibus A & *a*, distantibus inter se 24 pedibus, cadatque in remotiore statione

tione A Regula dioptrica in umbram versam C D, & abscindat partes 8 in puncto E; in propinquiore verò statione *a* cadat Regula in umbram rectam *b c*, & abscindat partes 5 in puncto H. Sic operare. *Primò.* Reduc alterutram umbram ad alteram, per ea quæ diximus suprà Cap. 4. §. 3. ut habeantur similes umbræ. Reducatur igitur hic umbra versa D E partium 8, ad umbram rectam B H. Fit hoc, si dicas, ut E D 8, ad D A sive A B 10, ita A B 10, ad aliud: invenies umbram rectam B N partium $12\frac{1}{2}$, quarum B H comprehendit 5, & H N differentia $7\frac{1}{2}$. Ponamus facilioris calculi causâ differentiam H N esse 7 partium. *Secundò.* His factis, fiat, ut H N 7, differentia videlicet umbrarum rectarum, ad A *a* 24, differentiam videlicet stationum, ita B N major umbra, ad aliud; invenies distantiam A F $41\frac{1}{7}$ pedum: à qua si auferas A *a* 24, remanebit *a* F 17 ferè pedum. *Tertiò,* Ad inveniendam altitudinem F G, dic: ut B N ad B A, ita A F, ad F G: vel, ut H *b* ad *b a*, ita *a* F ad F G.

Annotationes.

I. Omitto operandi modum per Quadratum pendulum, quia idem est cum præcedenti per Quadratum stabile, in omnibus tribus casibus, quos explicavimus tribus Propositionibus antecedentibus; nam eadem umbræ in pendulo abscinduntur à filo, quæ in stabili à Regula dioptrica, uti ex præcedentibus Capitibus & Propositionibus patet. Quare præcepta, quæ in uno modo præscribuntur, observanda etiam sunt in altero.

II. Operatio non variatur quoad altitudinis inventionem, sive instituatur per umbras versas in distantiis majoribus altitudine, sive per rectas in distantiis minoribus altitudine: semper enim est ut differentia umbrarum ad differentiam stationum, ita umbra major ad distantiam majorem investigandam, ex qua deinde investigatur altitudo.

III. Ex dictis hoc Capite colligitur, quo artificio per Quadratum, seu stabile, seu pendulum, mensuranda sit distantia duorũ locorũ in

plano, per duas stationes in eodem plano factas, quando in termino à mensore remotiori erecta est altitudo aliqua perpendicularis, etiamsi infimum altitudinis extremum non cernatur. Sit enim distantia a F, *& in* F *sit erecta altitudo. Si prima statio fiat in* a, *altera in* A, *& operatio instituatur ut dictum in præcedentibus tribus Propositionibus; invenitur distantia* A F, *à qua si detrahatur* A a; *remanet* a F *distantia nota.* Hæc sufficiant de usu Tabellarum Geometricarum; nunc ad alias progredimur.



LIBER

LIBER TERTIUS FORTIFICATORIUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM TERTIUM ORGANI MATHEMATICI,

signatum litterâ C, & continens Tabellas

pro

FORTIFICATORIA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRVCTIO.

PROOEMIUM.

Fortificandi seu Muniendi scientia, quam Architecturam Militarem alibi, hîc Fortificatoriam appellamus, quid sit, & quem in finem inventa, notius nunc est quàm ut explicari debeat, Principibus præsertim, ac Nobilibus, quorum adeo proprium est studium, ut vix invenias, qui in illo aut non profecerit eximiè, aut proficere conatu omni non adnitatur. Hinc frequentes eorum de Muni-

Fortificatoria, seu Architectura militaris.

tionibus sermones, assiduæ Scribentium ea de re lectitationes, longæ ac molestæ ad visenda Munimenta varia in Provinciis exteris extructa peregrinationes, operosæ eorundem in Regnis ac Provinciis propriis molitiones. Hinc prima ferè ac præcipua eorum, quorum curæ Principum ac Nobilium filii cōmissi, eò collimat industria, ut Illi in Fortificatoria progressus faciant quàm maximos. Quem in finem Auctores quosvis, qui ea de re scripsère, evolvunt sedulò, praxes excogitant varias & compendiosas ob oculos non mentis tantùm, sed corporis quoque ponendi quod Illos apprehendere volunt. Hac quoq; de causa Organi Auctor, cùm Principem suū Mathematicis in Disciplinis instruere vellet, non omittendā Fortificatoriam existimavit. Tertium igitur Loculamentum Organi Fortificatoriis instruxit Tabellis, earumq; usum peculiari explicavit Libello, sed nimis quàm breviter, succinctiùsq; quàm Principes materiam Sibi adeo propriam explicatam vellent. Quare & hac quoq; fusiùs explicanda, aliaq; non pauca addenda, quæ partim Tyronum, partim Instructorum institutioni serviant. Primo ergo loco Auctoris Libellum proponam integrè, purgatum tamen à sphalmatis, quæ amanuensis vitio irrepserant, tum in Tabellas, tum in Tabellarum explicationem Libello comprehensam. Et quamvis obsoleta nunc sit angulo-

rum

rum & laterum magnitudo atq; proportio, quam Auctor proponit, desumptam ex Adriano Metio in Geometria Practica Parte 4. proponam tamen, ut ab ipso proponitur. In Instructione verò uberiore alias recentiores ac nunc usitatas dabo earundem partium symmetrias.

Quæ autem dabo, non meo excogitata sunt ingenio, sed collectæ ex optimis Auctoribus, recentioribus præsertim, qui muniendi regulas è Matheseos fontibus haustas, à sagacißimis Belliducibus approbatas, ab experientia denique diuturna stabilitas scriptis libris consignarunt. Auctorum plurimorum elenchum recensui in Proœmio ad Librum 22. Cursus Mathematici; quibus adde Simonem Stevinum, Notnagelium, Henricum Rusium, Gerhardum Melderum, & alios.

PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti tertii FORTIFICATORII.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti tertii pro operationibus Fortificatoriis summatim proponuntur.

IN Loculamento tertio Organi Mathematici continentur duæ Tabellarum classes, quarum quælibet septem complectitur Tabellas. Priores septem rubro colore sunt tinctæ, posteriores albo. Quæ rubro colore tinctæ sunt, utramque faciem, anticam dico & posticam, numeris signatam gerunt; quæ verò albo colore, unicam tantùm faciem inscriptam habent. *Tabellæ Loculamenti tertii.*

Priorum Tabellarum facies prior seu antica continet præcipuorum angulorum magnitudines, qui in septem Polygonis munitis, à Polygono videlicet IV. laterum & angulorum usq; ad Polygonum X. laterum & angulorũ, reperiuntur, prout in apposito Iconismo XXII. apparet. Facies posterior seu postica earundem

Tabella-

Tabellarum continet præcipuarum linearum seu laterum eorundem septem Polygonorum à IV. usque ad X. magnitudinem, prout in eodem Iconismo XXII. apparet.

Vide Iconismũ XXII.

Utriusque faciei Tabellis addita est alia Tabella Applicatoria, continens in facie una nomina angulorum, in altera facie nomina laterum seu linearum, prout in citato Iconismo apparet.

Posteriorum Tabellarum facies unica continet magnitudines ac proportiones partium solidarum eorundem septem Polygonorum à IV. usque ad X, cujusmodi sunt vallum, thorax sive lorica, scabellum, fossa, &c. quarum partium nomina continet alia Tabella Applicatoria, prout apparet in eodem Iconismo XXII.

Tabellæ hæ in Organo dispositæ, & in Iconismo præsenti expressæ, referunt in vertice dentium figuram. Hoc tamen necessarium non est, sed referre possunt lineas rectas. Commodum tamen est dicto modo illas effigiare, ut faciliùs agnoscatur, quæ quibus associandæ sint, maximè Applicatoriæ Tabellæ: Si enim hæc cum quavis alia ita disponatur, ut dentium apices ambo non ad eandem partem tendant, sed unus ad dexteram, alter ad sinistram; certum est, illas incombinabiles esse, eligique debet alia, quæ Applicatoriæ applicetur.

Tabellarum numeros ex Geometriæ regulis eruit, & in Pinaces seu Tabellarum columnas disposuit olim, & anno 1625 edidit *Adrianus Metius* in Geometria Practica Parte 2. Sed jam obsoleta est ejuscemodi proportio inter Munimenti partes, aliamque adinvenit solers industria atque experientia sagacium Belliducum, alias in Tabulas redactam, quas dabimus in Instructione Uberiore, jamque antea ex parte tradidimus in Cursu Mathematico Lib. 22.

Auctiores sunt prædictæ Tabulæ apud Metium, præsertim, quæ apud Auctorem Organi albo imbutæ sunt colore. Aliquos titulos in Applicatoria, & numeros in Applicatis omisit Auctor. Poterat omittere plures, & eorum loco alios apud Metium positos adducere. Nos infrà dabimus & has & alias auctiores, & accuratiores. Sequitur Libellus Auctoris Organi.

CAPUT

eorun-
inem.,
licato-
cie no-
ret.
nitudi-
Poly-
ax sive
ntinet
nismo
ræsenti
en ne-
modum
ur, quæ
i enim
o non
d sini-
alia.,
in Pi-
1625
ed jam
partes,
acium
nstru-
Cursu
ertim,
liquos
uctor.
ositos
ccura-
APUT

2400

XII. è regione pag: 240.

Tficatoriis.

Tab. colore imbutæ.

Facies anterior. Facies unica.

Applicatoria											
Polygonorum	IV	V	VI	VII	VI	V	VI	VII	VIII	IX	X
Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Angs	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes
Gradus	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr.	53	66	80	80	80	80
Centrorum.	90. 0	72. 0	60. 0	51. 26	45.	6	6	6	6	6	6
Polygonorum	90. 0	108. 0	120. 0	128. 34	135.	70	80	90	100	100	100
Propugnaculorum	60. 0	72. 0	80. 0	85. 43	90.	49.2	47.2	51.7	46.8	46.8	49.8
Lin. cap. et Late. Polyg.	135. 0	126. 0	120. 0	115. 43	112.	20	20	20	20	20	20.
Alarũ et Facierum.	105. 0	108. 0	110. 0	111. 26	112.	52.3	52.6	56.8	52.1	52.7	56.5
Triang. Fundam.	45. 0	36. 0	30. 0	25. 43	22.	20	24	30	30	30	30
Defend inter.	15. 0	18. 0	20. 0	21. 26	22.	20	24	24	24	24	24
Defend exter.	165. 0	162. 0	160. 0	158. 34	157.	12	12	16	20	20	20
Defensionis.	150. 0	144. 0	140. 0	137. 9	135.						

ICONISMUS XXII. è regione pag. 240.

Tabellæ Loculamenti tertij, pro operationibus Fortificatorijs.

Tabellæ rubro colore imbutæ.

Facies anterior.

Applicatoria Polygonorum	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Anguli	Anguli
Gradus	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.	Gr. Mi.
Centrorum.	90. 0	72. 0	00. 0	51. 26	45. 0	40. 0	36. 0
Polygonorum	90. 0	108. 0	120. 0	128. 34	135. 0	140. 0	144. 0
Propugnaculorum	60. 0	72. 0	80. 0	85. 43	90. 0	90. 0	90. 0
Lin. cap. et Late. Polyg.	135. 0	126. 0	120. 0	115. 43	112. 30	110. 0	108. 0
Alarũ et Facierum.	105. 0	108. 0	110. 0	111. 26	112. 30	115. 0	117. 0
Triang. Fundam.	45. 0	36. 0	30. 0	25. 43	22. 30	20. 0	18. 0
Defend inter.	15. 0	18. 0	20. 0	21. 26	22. 30	25. 0	27. 0
Defend exter.	165. 0	162. 0	160. 0	158. 34	157. 30	155. 0	153. 0
Defensionis.	150. 0	144. 0	140. 0	137. 9	135. 0	130. 0	126 0

Facies posterior.

X	IX	VIII	VII	VI	V	IV	Applicatoria Polygonorũ.
Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera	Latera
Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes
1048	947	846	746	648	459	353	Radij Circuli
648	648	648	648	648	540	500	Latera Polygo.
997	890	783	673	561	372	250	Cathetus
144	144	144	144	144	120	100	Colli
108	108	108	108	108	90	80	Alæ propugnac
360	360	360	360	360	300	300	Cortinæ
148	128	99	85	63	23	23	Alæ cortinæ
229	224	219	225	234	209	207	Capitalis
242	244	247	260	279	255	256	Faciei propug
479	499	529	555	594	546	565	Defensionis

Tabellæ albo colore imbutæ.

Facies unica.

Applicatoria Polygonorum.	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
Singularum part molis	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes	Pedes
Pes Valli	51	53	66	80	80	80	80
Margo Valli	6	6	6	6	6	6	6
Latitudo fossæ	60	70	80	90	100	100	100
Inclinatio thor. ad Viam opertam	45	49.2	47.2	51.7	46.8	46.8	49.8
Viæ opertæ	20	20	20	20	20	20	20.
Cortinæ	46.5	52.3	52.6	56.8	52.1	52.7	56.5
Plateæ inter vallum et domos	20	20	24	30	30	30	30
Platearũ per arcem.	20	20	24	24	24	24	24
Pedis thorac.	12	12	12	16	20	20	20

Libe

T

gono
ad
thor
cant
ex p
cum
tibus

LC

Rec

H
lygo
nes.
rum
cator
parti
parti

net, a
solid
lore

CAPUT II.

Libellus tertius, quo Auctor Organi explicat tertium ejus Loculamentum.

Tertium Loculamentum Organi, ut jam dixi, signatum litterâ C, continet praxes delineandi Munitiones à Tetragono usq; ad Decagonum, hoc est, à Munitione IV. laterum usq; ad Munitionem X. laterum inclusivè, uti & earum vallum, thoracem, fossam, viam opertam, contrascarpam (uti nunc vocant) facilè ac sine ambagibus, tam in charta, quàm in campo, ex propriis Tabellis in eum finem constructis. Tabellas ipsas, unà cum usu & praxi earundē, explicat brevissimè Auctor sequentibus verbis, quæ distinctionis gratiâ in paragraphos distinxi. Loculamenti tertii explicatio.

LOCULAMENTUM TERTIUM,

signatum littera C, continens Tabellas *pro* FORTIFICATORIA.

§. I.

Recensentur & breviter explicantur Tabellæ omnes universim, tum præcipuè primi generis.

Hoc Loculamentum duplicis differentiæ Tabellas continet. Priores septem, rubro colore tinctæ, continent totidem Polygonorum, à IV. usq; a X. quoad angulos & latera proportiones. Et in antica quidem parte angulorum ratio, in postica laterum proportio in pedibus Geometricis consideratur, ut in Applicatorio *bacillo*, nigro colore tincto, apparet; in quo singularum partium nomina, quæ unicuique Tabellæ applicata, longitudines partium in pedibus monstrant.

Alterum Tabellarum genus septem pariter Tabellas continet, albo colore imbutas; quæ proportiones singularum partium solidarum quoad molem exhibent, uti ex Applicatorio, nigro colore imbuto, patet, in quo partes solidæ secundùm longitudinem,

latitudinem, & profunditatem ſpectantur. Et hic applicatus ſingulis Tabellis, ſtatim oſtendit in numeris proportiones unicuiq; Polygono convenientes.

§. II.

Delineatio in charta Munitionis Pentagonæ ex Tabellis.

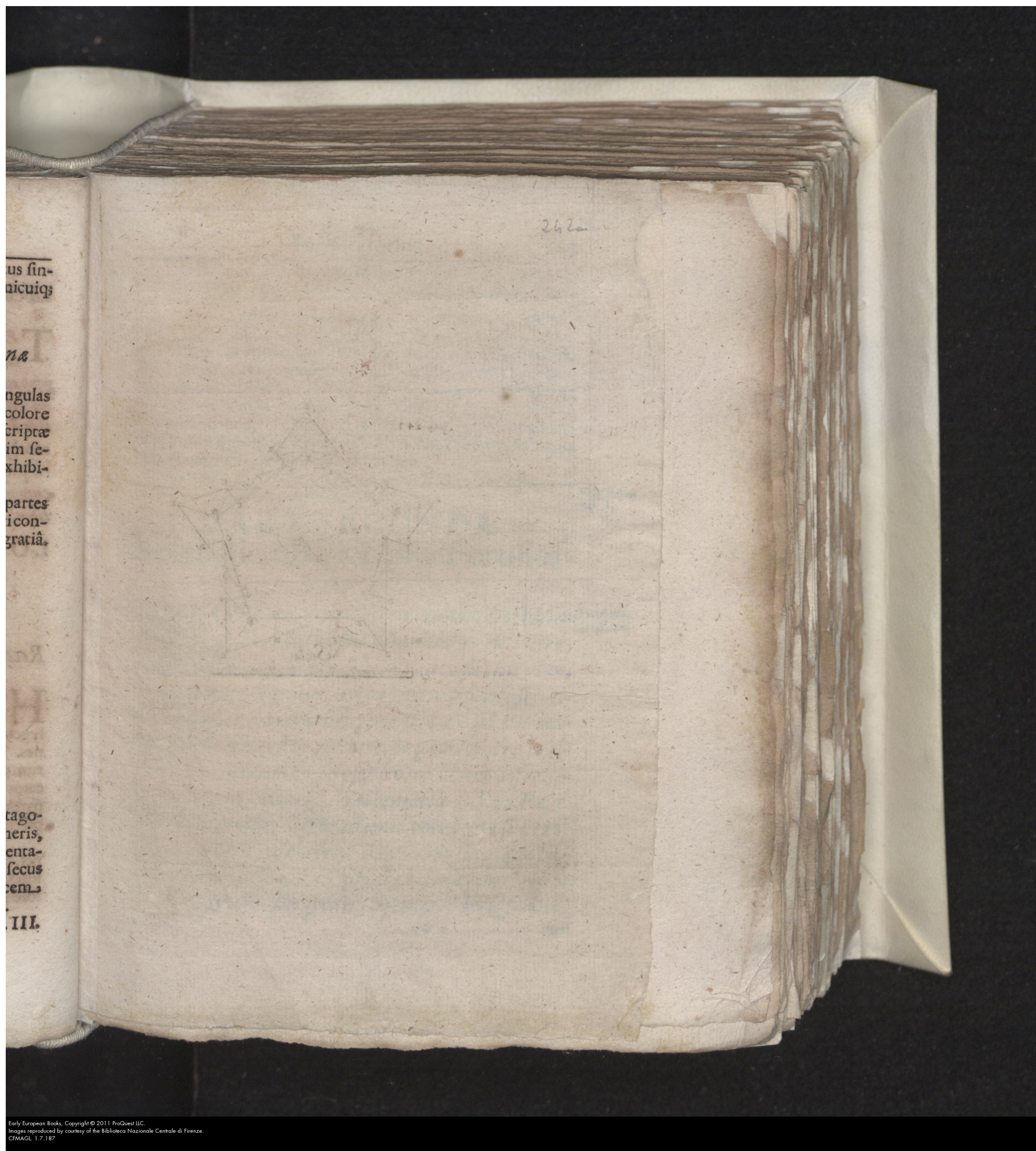
Sit delineandum Fortalitium Pentagonum juxta ſingulas ſuarum partium proportiones. Applica Tabellam nigro colore imbutam, in qua, uti antea dixi, partes Fortalitii ſingulæ deſcriptæ ſunt, ad Tabellam Polygoni numero V. inſignitam; & ſtatim ſeſe offerent ſingularum partium proportiones in numeris exhibitæ, *ut ſequitur.*

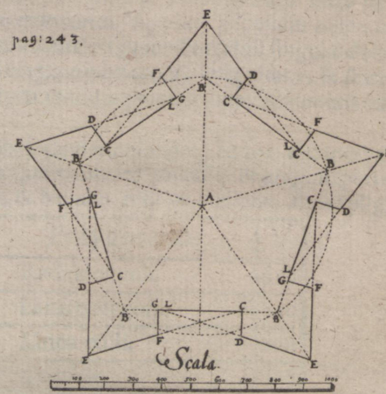
Præpares itaq; tibi ſcalam menſoriam, in 100 aut 1000 partes æquales diviſam; ex qua numeros unicuiq; Pentagoni parti convenientes transferes, & habebis rem confectam. Exempli gratiâ.

	Polygonum	V
A B.	Radius circuli.	459
B B.	Latus polygoni.	540
B C.	Linea colli.	120
C G.	Cortina.	300
C D.	Ala propugnaculi.	90
L G.	Ala cortinæ.	23
B E.	Linea Capitalis.	209
D E.	Facies propugnaculi.	255
E L.	Linea defenſionis.	546

Ex applicatione itaq; Tabellæ nigræ ad Tabellam Pentagoni facta, reſultabunt omnium partium proportiones in numeris, quas ex ſcala traductas, poſt deſcriptum in circulo occulto pentagonum transferes, & habebis Fortalitium deſcriptum. Non ſecus operaberis in omnibus aliis ſex, ſeptem, octo, novem, decem laterum Fortalitiis. *Hæc fuſiùs explicabuntur infrà ſuo loco.*

§. III.




pag: 243.
Scala

§. III.

Explicantur Tabellæ secundi generis.

In eodem tertio Loculamento continentur, uti dixi, ſeptem aliæ Tabellæ, albo colore diſtinctæ; quæ Polygonorum à IV. usque ad X. proportiones continent quoad totius Fortalitii molem, id eſt, ſingularum partium longitudinem, latitudinem, & profunditatem. *Itaque pro Fortalitio pentagono antea deſcripto* ex Tabella pentagona excipe ſingulos numeros ſingulis partibus correſpondentes, & habebis Fortalitium ſcenographicè delineatum, Italicè à profilo. Sed uti res nullam difficultatem habet, ita quoque ulteriori expoſitione non indiget.

Hactenus Auctor Organi Figuram huc ſpectantem, adjunctam ab eodem, vide etiam infrà Cap. XI. Vide Figuram A.

PARS SECUNDA.

Inſtructio uberior pro Fortificatoria.

Fortificatoriæ ſeu Artis muniendi officium eſt, Fortalitia ſeu Munitiones extruere, locumq; datum (ſeu Civitas ſit, ſeu Arx, ſeu locus quicunq; alius aptus) ita artificiosè, ſecundùm regulas, è militari experientia, & Mathematicæ fontibus hauſtas, munire, ut pauci contra multos & locum illum & ſeipſos securè ac diu defendere poſſint, ut in Curſu Mathematico Lib. 22. Part. I. initio diximus. Munitiones porrò aliæ ſunt regulares, aliæ irregulares. Regulares ſunt, quæ habent omnes angulos, & omnia latera (intellige, ejusdem generis ſeu ſpeciei) æqualia. Irregulares, Fortificatoriæ officium.

quæ non omnes angulos & omnia latera (ejusdem generis) æqualia habent. Angulos & latera ejusdem generis seu speciei appello, angulos polygonorũ, propugnaculorum, &c. lineas capitales, cortinas, facies propugnaculorum, &c. de quibus paulò pòst.

Utrarumq; munitionum construendarum scientia quatuor habet partes, Delineationem, Orthographiam, Ichnographiam, & Scenographiam. De his, maximè verò de tribus primis, egimus breviter ac methodicè, in Cursu Mathematico Lib. 22. Ex quo libro transferemus huc ea solùm, quæ ad Delineationem & Orthographiam Munitionum regularium spectant, quoniam illa sufficiunt ad intelligenda, quæ ex Auctore Organi dedimus. Nonnullas tamen subinde Annotationes seu Scholia interseremus, aliaq; aut necessaria, aut utilia, loco citato omissa. Quæ autem dabimus, nostra non sunt, ut diximus initio hujus Libri, sed ex optimis ac probatissimis Auctoribus desumpta. Proponendi tamen Methodus nostra est, ac talis, ut Tyrones plus luminis ex his paucis, quàm ex aliorũ Libris ingentibus (nî philautia nos fallit) hausturi sint. Si cui tamen hæc nostra non placent, malitque ex fontibus ipsis haurire scientiam suam, legat Auctores, quos in Procœmio citati Libri 22. recensuimus.

SECTIO

SECTIO PRIMA.

De Delineatione Munitionum Regularium.

Quid regulares Munitiones sint, jam diximus. Delineatio earum, sive in charta, sive in campo, est linearum, à quibus valli circa Munitionem extruendi exterius latus incipit, descriptio. Hæc autẽ descriptio quid sit, intelligetur ex sequentibus. Delineationem alii Ichnographiam appellant. Nos in Cursu Mathematico Delineationem ab Ichnographia distinximus. Illam Itali vocant *Disegno*, Galli *Dissein*, Germani **Grundriß**. Hujus praxin antequam doceamus, primò terminos seu voces, quibus Delineationis, vel potiùs ipsius Munitionis partes (quæ anguli ac latera seu lineæ sunt) nunc exprimi solent, præmittimus, repetentes eadem, quæ in Cursu Mathematico scripsimus, correcta tamen, ubi correctione opus fuit. *Delineatio Munitionum.*

CAPUT III.

De terminis seu vocabulis in Munimentorum Delineatione usitatis.

IN tota Architectura militari, seu scientia Fortificatoria, & in singulis ejus partibus, multa & plerumque exotica in usu nunc sunt vocabula, partim à Mathematicis, partim à militibus, bellliducibus, & polemicis Architectis introducta; quorum quidem alia sunt usitata apud Latinos, alia apud Italos, alia apud Gallos, alia apud Germanos & Belgas. Horũ rursus alia significant latera & lineas Munimentorum, alia angulos, alia superficies, alia partes solidas. Vocabula ad Delineationem spectantia significant latera, & lineas, ac angulos. Hæc igitur priùs explicanda sunt. Quod ut faciam, ipsasq; Munimentorum lineas & angulos ob oculos Tyronum ponam; propono Munimenti pentagoni regularis Deli- *Fortificatoriæ vocabula seu termini.*

 neatio-

neationem, factam juxta regulas infrà ponendas, appositis variis litteris, quibus anguli ac lineæ more Mathematicorum exprimuntur; sic enim meliùs, faciliùs, clariùs, ac breviùs explicare potero quod proposui, quàm multis verborum ambagibus. Quæ autem de pentagono Munimento regulari hîc dicuntur, intelligi etiam & accommodari debent cuivis alteri, sive regulari, sive irregulari, quantum hujus irregularitas permittit. Singulos terminos exprimam vocabulis Latinis, Italicis, Gallicis, & Germanicis: Belgica vocabula & Hispanica omitto, quia illa eadem ferè sunt cum Germanicis, hæc cum Italicis.

§. I.

Lineæ seu Latera Munitionũ, eorũq; appellationes.

Vide Iconismũ XXIII. *Munitionũ Lineæ & Latera.*

ONMYX, Polygonum internum quinque laterum, & angulorum æqualium, seu Pentagonum regulare, ac proinde circulo circumscriptibile. Vocatur internum, ad differentiam alterius externi, quod sequitur; Italicè *Poligono interiore*; Gallicè *Polygone interieur*; Germ. innere Seiten deß Vielecks / oder der Festung.

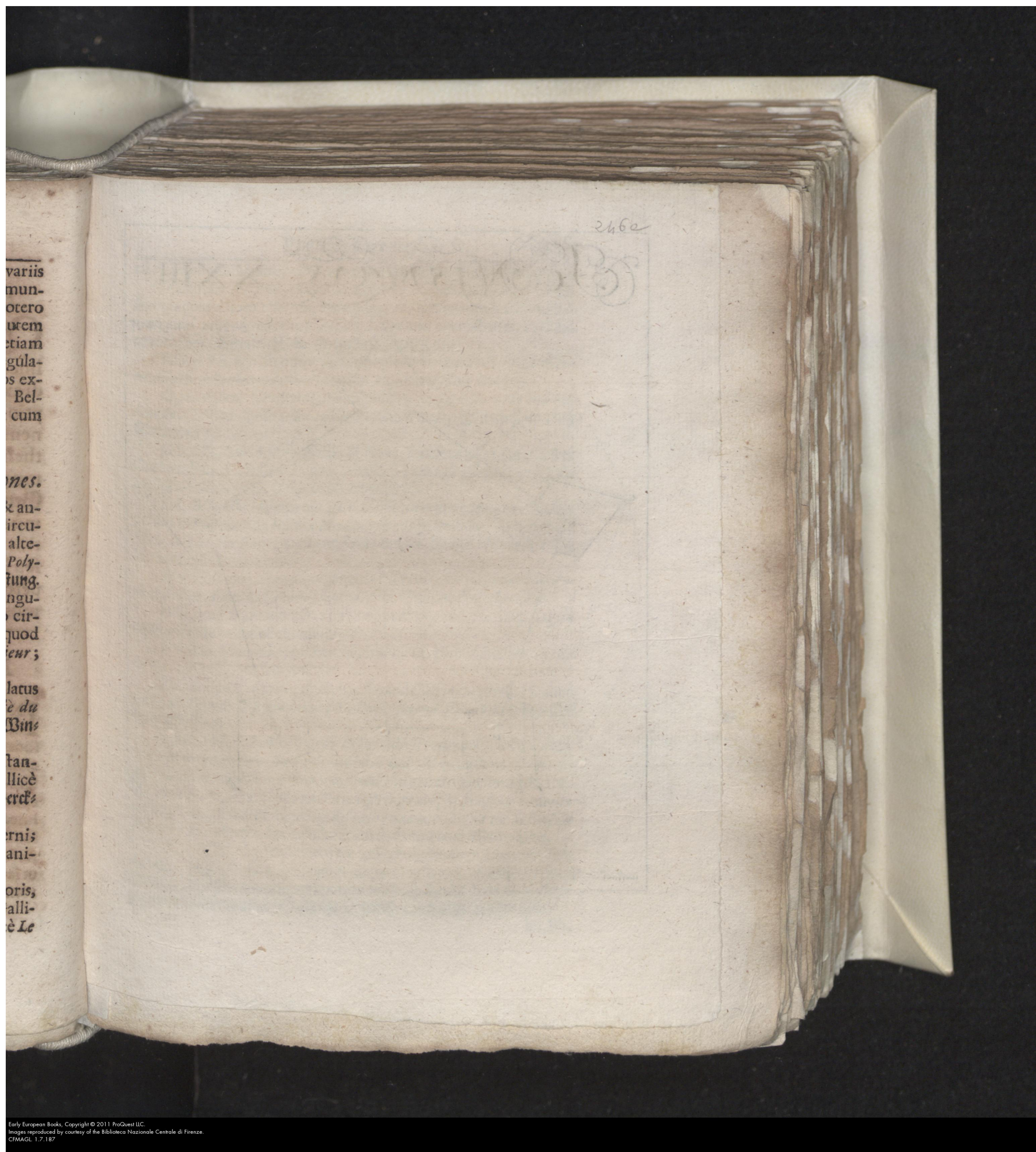
HGYBA, Polygonum externum quinq; laterum & angulorum æqualium, ac proinde similiter regulare, ac circulo circumscriptibile. Vocatur externum, ad differentiam prioris, quod includit; Italicè *Polygono esteriore*; Gallicè *Polygone exterieur*; Germanicè äussere Seiten deß Vielecks / oder Festung.

ON, NM, MY, YX, XO, Latus polygoni interni, seu latus Munimenti; Italicè *Lato del polygono interiore*; Gallicè *Costè du polygone interieur*; Germ. die Seite der Festung von einem Winckel zum andern / vel, die Distantz oder Weite der Kehl-Puncten.

HG, GY, YB, BA, AH, Latus polygoni externi, seu distantia propugnaculorum; Italicè *Lato del poligono esteriore*; Gallicè *Costè du polygone exterieur*; Germanicè die Weite der Bollwercks-Puncten.

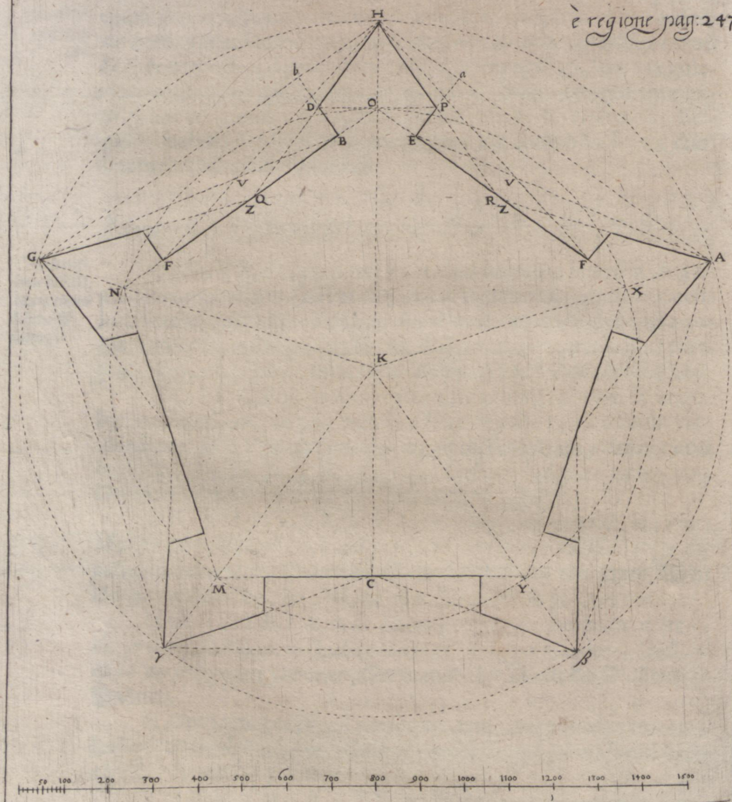
K, Centrum polygoni utriusque, tam interni, quàm externi; Italicè *Centro del polygono*; Gallicè *Centre du polygone*; Germanicè Mittelpunct der Festung.

KO, KN, KM, KY, KX, Semidiameter polygoni interioris, seu Munimenti; Italicè *Semidiametro del polygono interno*; Gallicè *Le*



ICONISMUS XXIII.

è regione pag: 247.



cè *Le petit demidiametre*; Germanicè der Festung halbe Mittel-Zeil.

KH, KG, KY, &c. Semidiameter polygoni exterioris, ſeu diſtantia centri ab extremitate propugnaculorum; Italicè *Semidiametro del polygono eſterno*; Gallicè *Le grand demidiametre*; Germanicè deß äuſſerſten Vielecks halbe Mittel-Zeil.

BDHPE, &c. Propugnaculum; Italicè *Baloardo*, vel *Baſtione*; Gallicè *Bouleuart*; Germanicè Bollwerck/oder Baſtey.

O, N, M, &c. Centrum propugnaculi; Italicè *Il centro del baloardo*; Gallicè *Centre du bouleuart*; Germanicè Mittel-Punct deß Bollwercks.

OB, OE, &c. Linea colli, & linea faucium, vel ſimpliciter Collum, Fauces; Italicè *Recinto*, Gallicè *Ligne de gorges*, *Gorge du baſtion*; Germanicè Kehl-Linien/oder Kehl.

EP, BD, &c. Ala propugnaculi, Humerus propugnaculi, Ala prima ſeu primaria; Italicè *Fianco primo ò primario*; Gallicè *Le flanc, Ligne du flanc, Eſpaule*; Germanicè Flügel/ Schulter/ die Streich deß Bollwercks.

HP, HD, &c. Facies propugnaculi; Italicè *Faccia del baloardo*; Gallicè *Face du baſtion*; Germanicè Geſicht/Geſicht-Linie.

OH, &c. Linea capitalis; Italicè *Linea capitale*; Gallicè *Ligne capitale*; Germanicè Kauff-Linie.

EF, &c. Cortina, ſeu Chorda; Italicè *Cortina*; Gallicè *Courtine*; Germanicè die Cortin.

EZ, BZ, &c. Ala cortinæ, Ala ſecunda ſeu ſecundaria; Italicè *Fianco ſecondo ò ſecondario*; Gallicè *Second flanc*; Germanicè Streich-Platz.

RH, QH, AZ, &c. Linea defenſionis radentis ſeu ſtringentis, Linea radens ſeu ſtringens, Linea defenſiva radens ſeu ſtringens, Linea defenſionis mobilis, Defenſio radens ſeu ſtringẽs, Defenſio minor; Ital. *Linea radente ò ſtringente*, *Defenſione radente ò ſtringente*; Gallicè *Ligne de defenſe razante*, *Ligne de defenſe flanquante*; Germ. bewegliche Streich-Linie / oder Wehr-Linie.

FH, EA, &c. Linea Defenſionis figentis ſeu fixæ, Linea figens, Linea defenſiva fixa, Defenſio figens ſeu fixa, Defenſio major; Italicè *Linea ficante*, *Defenſione ficante*; Gallicè *Ligne de defenſe fichente*; Germanicè beſtändige Streich-Linie/ oder Wehr-Linie.

Ea, Bb,

Ea, Bb, &c. Ala propugnaculi producta, seu continuata, Alæ seu Humeri continuatio; Italicè *Fianco primo prolongato, ò continuato, Traversa*; Gallicè *Flanc prolongè*; Germanicè **verlängerter Flügel oder Schulter / verlängerte Streich.**

K C Cathetus, seu perpendicularis; Italicè *Perpendicolare*; Gallicè *Perpendiculair*; Germanicè **die Perpendicular-Linie.**

P R, A Z, &c. Facies prolongata; Italicè *Faccia prolongata*; Gallicè *Face prolongè*; Germanicè **verlängerte Gesicht-Linie.**

H a, H b, &c. Frons propugnaculi; Italicè *Fronte del Baluardo*; Gallicè *Sur face*, Germanicè **Stirn deß Bollwercks.**

§. II.

Anguli Munitionum, eorumq; appellationes.

Munitionũ anguli. G K H, &c. Angulus centri seu ad centrum polygoni; Italicè *Angolo del centro*; Gallicè *Angle du centre*; Germanicè **Winckel deß Mittels-Punct.**

M N O, N O X, &c. Angulus polygoni, Angulus ad circumferentiam polygoni, Angulus faucium; Italicè *Angolo del poligono*; Gallicè *Angle du polygone*; Germanicè **Winckel der Figur der Festung / Winckel der Kehl-Puncten / Kehl-Winckel.**

D H P, &c. Angulus propugnaculi, Angulus defensus, Angulus à latere propugnatus; Italicè *Angolo del Baloardo, Angolo difeso*; Gallicè *Angle Flanque*; Germanicè **Bollwercks Winckel.**

H R O, H Q O, &c. Angulus defensionis seu defendens interior, vel minor, Angulus alæ propugnaculi subtensus, Angulus cortinæ & stringentis; Angulus lineæ stringentis & polygoni; Italicè *Angolo della difesa interiore, ò minore*; Gallicè *Angle flanquant interieur*; Germanicè **innere oder kleine Streich-Winckel.**

H R F, H Q F, &c. Angulus defensionis seu defendens exterior, vel major, Angulus à latere propugnatus, Angulus stringentis & alæ cortinæ; Italicè *Angolo della difesa esteriore, ò maggiore*; Gallicè *Angle flanquant exterieur*; Germanicè **äussere oder grosse Streich-Winckel.**

H V G, H V A, &c. Angulus defensionum decussatarum; Italicè *Tenaglia*; Gallicè *Tenaille*; Germanicè **Schutz-Winckel / Winckel der Streichen.**

APE,

A P E &c. Angulus faciei & alæ propugnaculi; Ital. *Angolo della faccia & ala del bastione*; Gall. *Angle du flanc & de la face*; Germ. Winckel deß Gesichts und Flügels deß Bollwercks.

A P R &c. Angulus Lineæ defensionis & alæ propugnaculi; Ital. *Angolo della difensione & ala del Baloardo*; Gall. *Angle de la ligne de defense è flanc, aut Angle de la flanquante & de l'espaule*; Germ. Winckel deß Flügels und Streich-Linie.

A H P &c. Angulus diminutus; Ital. *Angolo diminuto*; Gall. *Angle diminuè*; German. appellari posset kleiner Winckel. Hic est complementum medietatis anguli propugnaculi ad angulum polygoni; estque æqualis angulo defensionis.

H O E, H O B &c. Angulus lineæ capitalis & colli; Ital. *Angolo della capitale è recinto*; Gall. *Angle de la capitale & de la gorge*; Germ. Winckel der Hauptlinie und Schulter.

P E R &c. Angulus alæ propugnaculi & cortinæ. Hic in Munitionibus Hollandicis semper est rectus, & non habet alia nomina apud alias nationes, quod sciam.

H O D, H O P &c. Angulus determinans alam, Angulus determinationis; Ital. *Angolo di determinatione*; Gall. *Angle forme flanc*; Germ. der Streichen-Maß Winckel.

Hi sunt anguli, & nomina angulorum, quæ apud diversos Auctores usitata sunt. Et licèt nos non omnium, uti nec omnium linearum in hoc Libro mentionem simus facturi, referre tamen voluimus in Tyronum gratiam.

CAPUT IV.

Axiomata Architecturæ Militaris, in Munimentorum delineatione ante oculos habenda.

HÆc quoque præmittenda sunt, antequam ad Munitionum delineationem in charta & campis procedamus, quia ab his pendet partium omnium inter se symmetria, quam Architectus Polemicus ante oculos habere debet. *Fortificatoriæ axiomata.*

I.

Munimenti partes debent esse ita inter se ordinatæ atq; connexæ, ut ab instrumentis bellicis, quorum hodie usus est, defendi

queant, & quidem à paucis contra multos; & ut quàm minimo propugnantium detrimento hostis ubicunq; constitutus ictui pateat, & minoribus oppositis viribus repellatur. Arma præcipua, quibus Munitiones hodie defenduntur, sunt bombardæ majores, & sclopeta manualia seu musqueta. Bombardæ variæ sunt, & ideo variæ magnitudinis globos ejiciunt, atque ad varias distantias. Usus earum ferè triplex est; hostem arcere mœnibus, fossores impedire ab opere, & opera ab ipsis erecta disjicere. Sclopeta manualia glandes plumbeas emittunt recto cursu ad distantiam sexcentorum circiter pedum geometricorum (qui iidem sunt cum Romanis antiquis, nec multũ differunt à Rhynlandicis, seu Rhenanis, quibus ferè utuntur Germani Architecti Militares in Munitionum fabrica) post quod spatium deflectunt quidem à recto cursu, & paulatim subsidunt, pergunt tamen, & ad distantiam 750 pedum adhuc effectum habent, ita ut collimata signa feriant. Horum pedum duodecim faciunt virgam Rhenanam seu Rhynlandicam, & quilibet pes dividitur in decem digitos. Alii tamen, & meliùs, decem tantùm pedes tribuunt virgæ, quâ utuntur, & pedem similiter dividunt in decem digitos, digitum in decem prima scrupula, & horum quodlibet in decem secunda. Quod & nos faciemus in pedis saltem divisione. Itaque admittemus decimas unius pedis, id est, digitos; & decimas unius digiti, id est, prima scrupula, & decimas unius scrupuli, id est, scrupula secunda: Vel, quod idem est, admittemus pedes, & pedum partes decimas, centesimas, ac millesimas.

II.

Qualibet Munimenti pars debet posse defendi ab alia aut aliis ejus partibus. Ob hanc causam partes, quæ se mutuò defendere possunt ac solent, non debent esse remotiores à se invicem, quàm ut sclopetis manualib9 ab una ad alteram pertingi queat: nam sub assultum hostilem certior & efficacior est usus sclopetorũ, quàm bombardarum, quæ tardiùs onerantur, & globos ut plurimùm elapsâ jam occasione rei feliciter gerendæ emittunt, & ferè etiam in incertum, cùm contrà sclopetorum grando in omnem partem facilè, certè, & efficaciter desæviat.

III. *For-*

III.

Fortius est Munimentum, quod non tantùm in propugnaculo, sed etiam in cortina alas habet. Sic enim propugnacula, quæ hostium insultibus præcipuè, imò unicè exposita sunt, defendi possunt non solùm ex aliis vicinis propugnaculis, sed etiam ex cortinarum alis, ut consideranti patet.

IV.

Regulares Munitiones præstant irregularibus, cæteris parib9. Habent enim suas partes magis ordinatas, ac proportionatas, & omnia latera æqualiter munita, ideoq; meliùs defendi possunt. Adde, quòd tunc omnes partes æquali militum copiâ & robore propugnari ab obsessis possunt. Hinc quò magis irregulares Munitiones accedunt ad regulares, eò sunt meliores. Regulares Munitiones aliqui vocant Regales, seu Regias (*Royal Gallicè*) & dividunt in Magnas, Mediocres, & Parvas. Nos uno vocabulo Regales seu Regias Munitiones appellamus, in quibus defensio ictu sclopeti terminatur. Vide quæ de his dicimus infrà Cap. 6. in Annotatione.

V.

Ala cortinæ sit quàm fieri potest maxima, ut facies propugnaculi à quàm plurimis defendatur; sic tamen, ut

VI.

Angulus propugnaculi tantus maneat, ut tormentis facilè disjici nequeat: in hunc enim illa potissimùm diriguntur. Hic autem angulus eò redditur minor, quò major fit ala cortinæ; eò major ille, quò hæc minor fit, ut patet consideranti. Quò autem minor seu acutior est propugnaculi angulus, eò faciliùs à tormentis diruitur; quò major, eò difficilius. Itaque

VII.

Idem angulus propugnaculi non sit minor gradibus 60, nec major gradibus 90: minor enim nimis debilis est, major majores sumptus requirit sine causa, cùm rectus angulus satis sit fortis.

VIII.

Facies propugnaculorum in regularibus Munimentis non sit

minor dimidio cortinæ. Quia enim se ipsa etiam defendere debent propugnacula contra assultus hostium, quò majores erunt facies, eò plures defendentes capient.

IX.

Ala propugnaculi non sit minor quartâ parte faciei, nec major ejusdem medietate. Ne tamen Alis cortinæ ab his præjudicetur, & nimis parvæ evadant.

X.

Linea colli sit spatiosa, neq; minor unquam sit quàm ala, ne propugnaculum angustius reddatur quàm ut sufficientem militem & bombardarum majorum necessarium numerum capiat.

XI.

Defensio figens, seu Linea defensionis fixæ, in nullis Munitionibus sit longior 750 pedibus: ulteriùs enim glans plumbea sclopeto emissa vix sufficientem cursum tenet usque ad metam destinatam. Alii sexcentos tantùm pedes illi concedunt. Nos retinebimus 750, vel saltem 700.

XII.

Defensio stringens quò brevior, eò melior: sic enim certior ac fortior erit propugnatio ex ala cortinæ. *Nec tamen sit brevior quàm 120 pedum, nec longior quàm 500.*

XIII.

Cortina in regiis Munitionibus nec minor sit 300 pedibus, nec major 500. In minoribus castellis non sit minor 120 pedibus.

XIV.

Angulus polygoni in regularibus Munitionibus non debet esse minor 90 gradibus. Quia minimum polygonum regulare, quod commodè muniri potest, est quadratum, cujus angulus est 90 graduum; in cæteris autem semper est major. Adde, quòd alioquin angulus propugnaculi tetragoni, cujus angulus est 90 graduum, minor evaderet quàm 60 graduum. Dixi, quadratum esse minimum, quod commodè muniri potest: tametsi enim triangulum etiam æquilaterum & æquiangulum (cujus anguli sunt 60 graduum) muniri queat, minùs tamen commodè id fit. Quò autem plurium laterum est polygonum ordinatum seu regula-

regulare, eò majores habet angulos. Quò majores sunt hi anguli, eò prolixiores sunt propugnaculi facies, & eò longiores fieri possunt Alæ primariæ ac secundariæ, atque adeo eò fortius redditur Munimentum. Ex quo sequitur:

XV.

Quò plura Munimentum regulare habet latera, angulos, & propugnacula, eò est robustius, si cætera respondeant. Hinc quadratum præstat trigono, pentagonum quadrato, hexagonum pentagono, & sic deinceps; hoc ipso nimirum, quòd cum numero laterum & angulorum crescat etiam amplitudo angulorum, longitudo faucium, prolixitas alarum, & capacitas propugnaculorum &c. quæ omnia quò majora sunt, eò & hostem offendunt graviùs, & ejus conatibus resistunt faciliùs, ac diuturniùs. Accedit, quòd quò plura sunt propugnacula, eò meliùs hostis detegi atque repelli potest, utpote è pluribus simul locis.

XVI.

Quò major est polygoni regularis semidiameter, eò plura possunt ac debent fieri latera, & anguli, & propugnacula. Cùm enim defensio non possit excedere pedes 750, & ambitus circuli sit magnus magno existente semidiametro; necesse est, ut in multa dividatur latera.

XVII.

Alæ propugnaculorum semper sint perpendiculares cortinæ. Intellige, in Munitionibus Hollandicis: nam in Gallicis, usque ad octogonum inclusivè, sunt perpendiculares lineis defensionum, in reliquis verò figuris sunt perpendiculares cortinis. Nos Hollandicas præferimus Gallicis: nam ex alis perpendicularibus certiùs ac meliùs defendi etiam noctu & in tenebris potest fossa, & pons, & oppositum propugnaculum, si jaculator pectus applicet loricæ alæ, & pectori sclopetum ante se rectâ exporrectum.

CAPUT V.

De calculatione angulorum ac linearum, ad Munitionum regularium delineationem necessariorum.

Munitionum angulos & lineas calculare.

EX dictis hactenus constat, Delineationes Munitionum fieri non posse, nisi formentur anguli ac lineæ, certæ ac determinatæ magnitudinis. Tam angulorum, quàm linearum quantitas congruere debet cum Axiomatibus explicatis, & cum fine ac scopo Munitionis, adeoque certam ac determinatam requirunt proportionem, tum ad se invicem, tum ad totam Delineationem. Utrorumque igitur quantitas ac proportio indaganda est, ac in Tabulas redigenda, antequam ad Delineationem ipsam deveniatur. Hoc Capite angulorum linearumq; magnitudinem investigabimus; sequenti Capite Tabulas ipsas cum ipsarum explicatione subjiciemus.

§. I.

Angulorum calculatio.

I. Regula. Angulum centri reperire.

Vide Iconismũ XXIV.

Angulus centri in præsenti schemate est KLO, qui sic reperitur. Numerus graduum totius circuli polygono regulari circumscriptibilis, qui est 360, dividatur per numerum laterum polygoni propositi; Quotus dabit gradus anguli quæsiti. Sic angulum centri in Tetragono seu Quadrilatero Munimento reperies graduum 90; in Pentagono grad. 72, in Hexagono grad. 60, &c. prout infrà in Tabula apparebit: nam si 360 dividas per 4, reperies 90; si per 5 dividas, reperies 72; si per 6, reperies 60 &c.

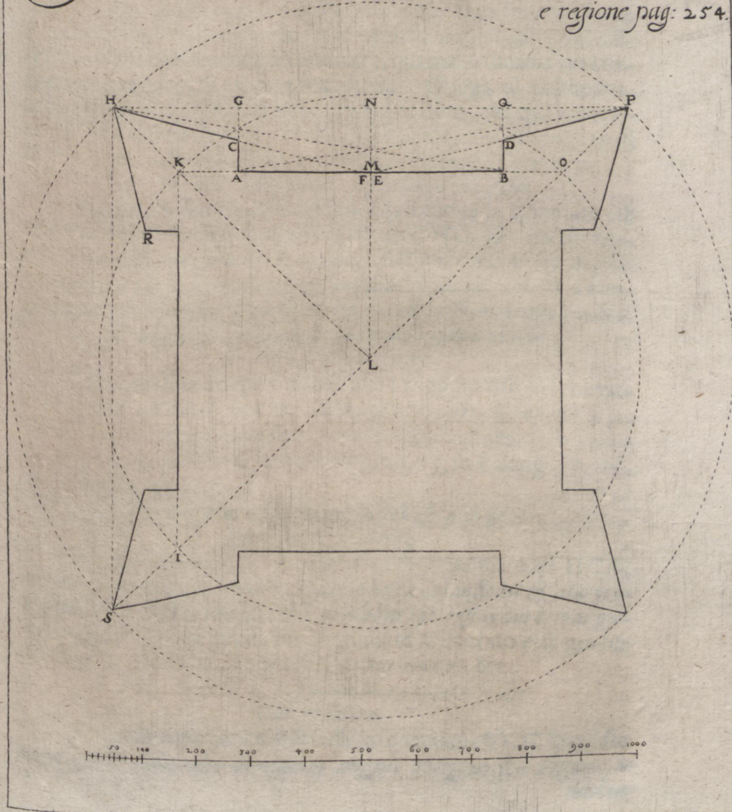
II. Regula. Angulum Polygoni seu ad circumferentiam reperire.

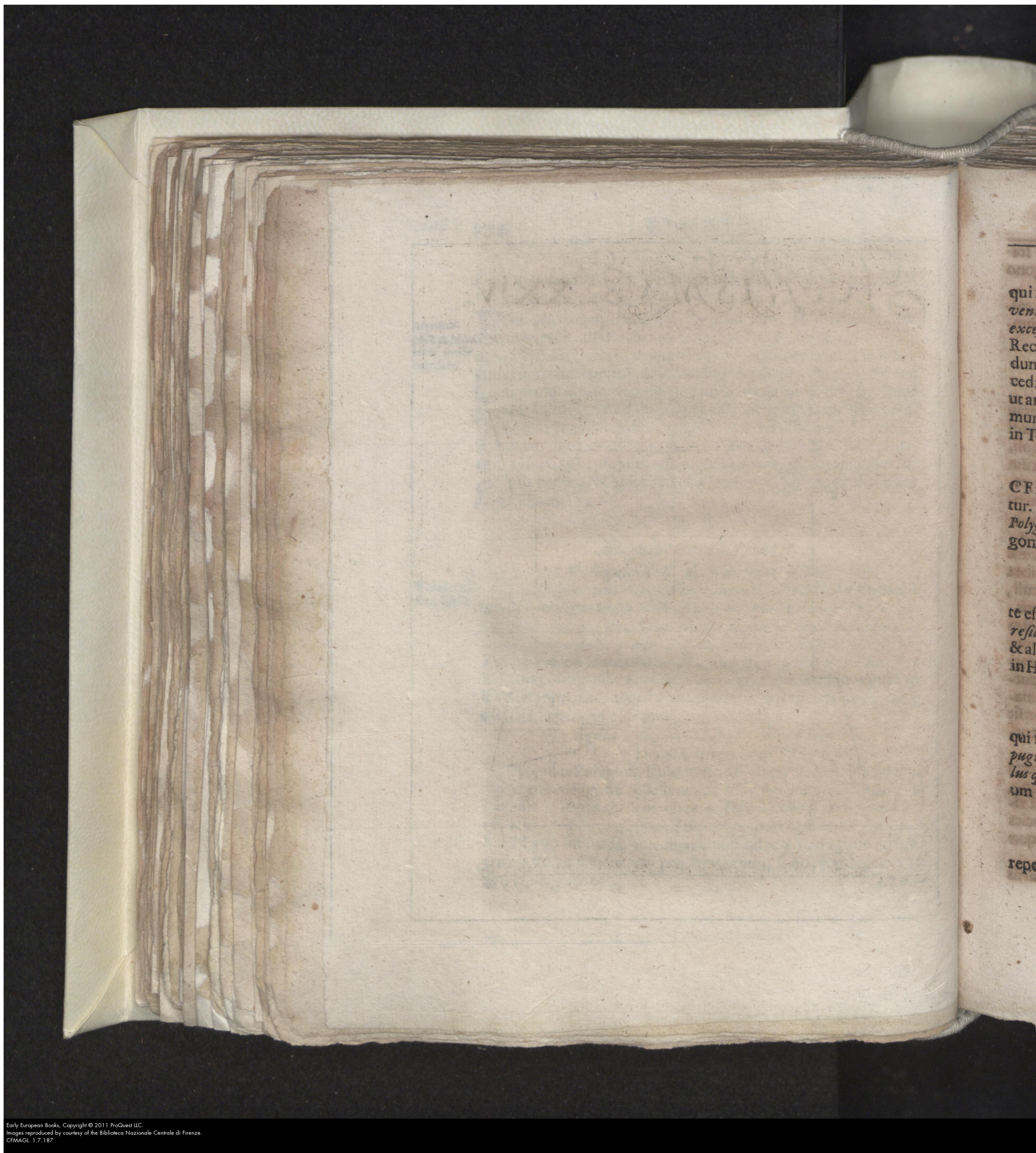
Angulus Polygoni, seu angulus ad circumferentiam, quem alii angulum Figuræ appellant, est in schemate IKO, qui sic reperitur. *Angulus centri repertus subtrahatur à semicirculo, hoc est, à 180 gradibus; residuum dabit angulum quæsitum in gradibus.* Sic si à 180 subtrahas 90, remanebunt 90 pro Tetragono; si subtrahas 72, remanent 108 pro Pentagono; si 60, remanent 120 pro Hexagono &c.

III. Re-

ICONISMVS XXIV.

è regione pag: 254.





III. Regula. Angulum propugnaculi reperire.

Angulus propugnaculi, seu defensus, in schemate est R H C, qui sic reperitur. *Dimidio anguli polygoni adde 15; summa inventa, si non excedat 90, erit angulus quæsitus; si excedat, rejecto excessu retine 90 pro angulo quæsito.* Hanc nos viam tenemus cum Recentioribus melioris notæ. Alii dimidio anguli polygoni addunt 20; alii ejusdem anguli sumunt $\frac{2}{3}$, quamdiu summa non excedit 90 gradus; alii aliter procedunt. Omnes eò collimant, ut angulum propugnaculi habeant vel rectum, vel quàm maximum infra rectum & supra $\frac{2}{3}$ recti. Itaque angulus propugnaculi in Tetragono est 60, in Pentagono 69, in Hexagono 75 &c.

IV. Regula. Angulum defensionis invenire.

Angulus defensionis seu defendens interior in schemate est C F A, cui æqualis est angulus diminutus C H G. Hic ita invenitur. *Dimidium angulum propugnaculi subtrahe à dimidio anguli Polygoni seu Figuræ; residuum est angulus quæsitus.* Sic in Tetragono invenies gradus 15, in Pentagono $19\frac{1}{2}$, in Hexagono $22\frac{1}{2}$ &c.

V. Regula. Angulum lineæ defensionis & alæ propugnaculi invenire.

Angulus lineæ defensionis & alæ propugnaculi in schemate est A C F, qui sic reperitur. *Subtrahe angulum defensionis à 90, residuum erit angulus quæsitus.* Itaque angulus lineæ defensionis & alæ propugnaculi in Quadrato est grad. 75, in Pentagono $70\frac{1}{2}$, in Hexagono $67\frac{1}{2}$ &c.

VI. Regula. Angulum faciei & alæ propugnaculi reperire.

Angulus faciei & alæ propugnaculi in schemate est H C A, qui sic reperitur. *Subtrahe angulum lineæ defensionis & alæ propugnaculi à duobus rectis, seu à gradibus 180, residuum erit angulus quæsitus.* Itaque prædictus angulus in Quadrato erit graduum 105, in Pentagono $109\frac{1}{2}$, in Hexagono $112\frac{1}{2}$ &c.

VII. Regula. Angulum lineæ capitalis & colli reperire.

Angulus lineæ capitalis & colli in schemate est H K A; qui sic reperitur. *Subtrahe dimidium anguli Polygoni seu Figuræ à duobus*

duobus rectis seu gradibus 180; residuum erit angulus quæsitus. Itaque in Quadrato hic angulus erit graduum 135, in Pentagono 126, in Hexagono 120 &c.

Reliquorum angulorum cognitio non requiritur ad calculum linearum Munitionis, & facilè ex jam repertis inveniuntur, ideo ulteriùs non immoror.

§. II.

Linearum calculationi Præsupposita.

Linearum calculatio supponit angulos quos subtendunt in triangulis à se formatis. Quoniam verò ex solis angulis concludi nihil in Trigonometria potest, nisi unum saltem latus trianguli, cujus anguli noti, cognitum sit; necessariò aliquarum linearum magnitudo assumenda est ut data seu concessa, ac proinde ut cognita, ad aliarum magnitudinem inveniendam. Porrò assumendarum magnitudo congruere debet Axiomatibus præcedenti Capite allatis, & non obesse reliquis Munimenti lineis ac partibus.

Inter cætera Axiomata fuêre sequentia. *Primò.* Ala cortinæ sit quàm fieri potest maxima, juxta Axioma V. *Secundò.* Linea colli sit spatiosa, nec unquam minor quàm Ala propugnaculi, juxta Axioma X. *Tertiò.* Linea defensionis tam stringentis, quàm figentis, seu Defensio tam stringens, quàm figens, sit quàm fieri potest brevissima, juxta Axioma XII. *Quartò.* Ala propugnaculi non sit minor quartâ parte faciei propugnaculi, nec major ejusdem medietate, juxta Axioma IX. sed inter quartam partem & medietatem ita consistat, ut ejus magnitudo non obsit magnitudini Alarum cortinæ. *Quintò.* Facies propugnaculi non sit minor medietate cortinæ, juxta Axioma XIII. nec major ipsâ cortinâ, sed inter mediam & totam cortinam consistat.

Determinanda ergò, ut dixi, ac præsupponenda est certa magnitudo atque proportio aliquarum partium seu linearum, ad aliarum magnitudinem ac proportionem per calculum Trigonometricum eruendam. Ejusmodi partes sunt præcipuè Facies propugnaculi, Cortina, & Ala propugnaculi: has enim reliquæ sequuntur.

Variis varia placet harum partium proportio. Ego cum Recentioribus melioris notæ in Munitionibus regularibus, quas Regales seu Regias (*Royal*) vocant, requiro brevissimè sequentia.

Primò. Facies propugnaculi sit subdupla Cortinæ, id est, habeat Cortinæ medietatem. *Secundò.* Ala propugnaculi in Quadrato sit subdupla Faciei, id est, habeat similiter Faciei medietatem; in Pentagono sit Faciei subtripla, id est, contineat ejus partem tertiam; in reliquis sequentibus Polygonis addantur semper ad proximè præcedentem decem pedes, donec pertingat ad medietatem Faciei; quod fit in Enneagono seu Nonangulo Munimento, & in omnibus sequentibus. *Tertiò* igitur, Cortina in Tetragono & sequentibus omnibus Polygonis assumatur pedum 480, & consequenter Facies pedum 240; unde Ala propugnaculi in Tetragono erit pedum 60, in Pentagono pedum 80, in Hexagono 90, in Heptagono 100, in Octogono 110, in Enneagono seu Nonangulo ac sequentibus 120.

Hæc si supponantur, & illorum magnitudini proportientur partes reliquæ, per calculum Trigonometricum repertæ, omnia bellè cohærebunt, nec quidquam Axiomatibus prædictis contrarium committetur. Nam *Primò*, Ala cortinæ semper erit major medietate Cortinæ, ideoque è medio Cortinæ puncto videri uno obtutu poterit utriusque propugnaculi Facies & Ala; quod unicè nunc à Polemicis Architectis desideratur. *Secundò*, Collum semper erit longius centum pedibus, adeoque Propugnaculum sufficientem nancìscetur amplitudinem. *Tertiò*, Defensio stringens nunquam excedet pedes quingentos, atque adeo partes omnes ab omnibus sclopeti manualis ictu defendi poterunt. *Quartò*, Ala propugnaculi in Munitionibus omnibus satis evadet longa, excepto Quadrato, in quo sine insigni elongatione Defensionis stringentis, & Alarum Cortinæ diminutione, elongari ultra 60 pedes non potest, ut consideranti patet. Nam si ad decem solùm pedes elongaretur, fieretque pedum 70; Ala Cortinæ ultra 36 pedes decurtabitur, & Defensio stringens ultra 40 pedes prolongabitur.

§. III.

Linearum calculatio in Quadrato.

Vide Iconismũ XXIV. His præsuppositis, tandem ad linearum præcipuarum, quæ in Munitionum Regularium Delineationibus occurrunt, calculum Trigonometricum pergimus cum Nicolao Goldmanno, à Quadrato incipientes. Quâ autem ratione in Quadrato procedimus, eâdem in omnibus reliquis procedendum est, dummodò supponantur, quæ in illis supponenda diximus. Itaque

Primò.

Ad inveniendas H G, & G C, consideretur triangulum rectangulum H G C, in quo omnes anguli sunt cogniti, & latus H C, assumptum pedum 240. Ex his reliqua latera H G, & G C reperiuntur per sinus; H G quidem, si fiat, ut sinus totus ad H C, ita sinus anguli H C G ad aliud; G C verò, si fiat, ut sinus totus ad HC, ita sinus anguli C H G ad aliud.

Operatio pro linea HG.

	Sinus anguli H C G graduum 75 est	96593
	Hic multiplicatus per latus H C	240000(3)
	Producit	23182320000
	Hoc divisum per sinum totum	100000
HG.	Producit latus H G	231823(3)

Operatio pro linea GC.

	Sinus Anguli G H C graduum 15 est	25882
	Hic multiplicatus per latus HC	240000(3)
	Producit	6211680000
	Hoc divisum per sinum totum	100000
GC.	Producit latus GC circiter	62117 (3)

Secundò.

Ad inveniendas A F, & C F, consideretur triangulum rectangulum C A F, in quo omnes anguli sunt cogniti, & latus A C datum pedum 60. Ex his latus A F per Tangentem, & CF per Secantem anguli A C F reperientur; A F quidem, si fiat, ut sinus totus ad CA, ita Tangens anguli A C F ad aliud; C F verò, si fiat, ut sinus totus ad latus CA, ita Secans anguli A C F ad aliud.

Operatio

Operatio pro linea A F.

Tangens anguli A C F graduum 75 est	373205	
Hæc multiplicata per latus C A	60000 (3)	
Producit	22392300000	
Hoc divisum per sinum totum	100000	
Producit latus A F.	223923 (3)	AF.

Operatio pro linea CF.

Secans anguli A C F graduum 75 est	386570	
Hæc multiplicata per latus C A	60000(3)	
Producit	23182200000	
Hoc divisum per sinum totum	100000	
Producit latus C F	231822(3)	CF.

Tertiò.

Ad inveniendum latus H P Polygoni exterioris, sumatur H G bis, vel H G unà cum Q P ipsi æquali, addanturque ad G Q, quæ æqualis est ipsi A B datæ; habebitur H P.

H G est inventa	231823 (3)	
Huic æqualis est P Q	231823 (3)	
Harum summa est	463646 (3)	
His addita G Q, æqualis ipsi A B datæ	480000 (3)	
Producit H P	943646 (3)	HP.

Quartò.

Ad inveniendam Alam Cortinæ F B, subtrahatur A F inventa, à Cortina A B assumpta, & remanebit F B.

A B est assumpta seu data	480000 (3)	
A F inventa	223923 (3)	
Hac subtractâ ab A B, remanet F B	256077 (3)	FB.

Quintò.

Ad inveniendam Defensionem stringentem H F, addatur H C data, ad C F inventam, producetur H F.

H C est data	240000 (3)	
C F est inventa	231822 (3)	
Hæ duæ additæ faciunt H F	471822 (3)	HF.

Sextò.

Ad inveniendam Alam propugnaculi prolongatam A G, addatur A C data, ad C G inventam, producetur A G.

A C est data	6 0 0 0 0 (3)
C G est inventa	6 2 1 1 7 (3)
AG. Hæ duæ additæ faciunt A G	1 2 2 1 1 7 (3)

Septimò.

Ad inveniendam H N dimidiam lateris exterioris, dividatur H P per 2, Quotus dabit H N.

H P fuit inventa	943 646 (3)
HN. Hæc divisa per 2, dat H N	471823 (3)

Octavò.

Ad inveniendas lineas N L & H L, consideretur triangulum rectangulum H N L, in quo omnes anguli sunt cogniti, & latus H N inventum. Ex his reperientur N L Perpendicularis exterior, & H L Semidiameter exterior (sic lubet appellare;) N L quidem per Tangentem anguli N H L, si fiat, ut sinus totus ad H N, ita Tangens anguli N H L ad N L; H L verò per Secantem ejusdem anguli, si fiat, ut sinus totus ad H N, ita Secans anguli NHL ad H L.

Operatio pro linea N L.

Tangens anguli N H L graduum 45 est	100000
Hæc multiplicata per latus H N.	471823 (3)
Producit	47182300000
Hoc divisum per radium seu sinum totũ	100000,
NL. Producit latus N L	471823 (3)

Operatio pro linea H L.

Secans anguli N H L graduum 45 est	141421
Hæc multiplicata per latus H N	471823 (3)
Producit	66725680483
Hoc divisum per radium	100000,
HL. Producit latus H L ferè	667257 (3)

Nonò.

Ad inveniendam Perpendicularem interiorem M L, subtrahatur N M, quæ æqualis est ipsi A G, ab N L, remanebit M L.

NL

N L inventa est	471823(3)	
N M, æqualis ipsi A G, est	122117(3)	
Hâc subtractâ ab N L, remanet M L	349706(3)	*ML.*

Decimò.

Ad inveniendam K M dimidiam Polygoni interni, & K L semidiametrum interiorem ejusdem Polygoni, consideretur triangulum rectangulum K M L, cujus omnes anguli cum latere M L nota sunt. Nam si fiat, ut sinus totus ad ML, ita Tangens anguli KLM ad aliud; reperietur KM. Iterum si fiat, ut sinus totus ad M L, ita Secans ejusdem anguli K L M ad aliud; reperietur KL.

Operatio pro linea K M.

Tangens anguli K L M graduum 45 est	100000	
Hæc multiplicata per M L	349706(3)	
Producit	34970600000	
Hoc divisum per sinum totum	100000,	
Producit latus K M	349706(3)	*KM.*

Operatio pro linea K L.

Secans anguli KLM graduum 45 est	141421	
Hæc multiplicata per ML	349706(3)	
Producit	49455772226	
Hoc divisum per sinum totum	100000,	
Producit latus K L circiter	494558(3)	*KL.*

Undecimò.

Ad inveniendam KO latus internum Polygoni, sumatur KM bis, aut ad KM addatur MO ipsi æqualis.

KM inventa est	349706(3)	
Hæc duplicata, aut ipsi addita MO, facit KO	699412(3)	*KO.*

Duodecimò.

Ad inveniendam Capitalem lineam HK, subtrahatur KL ab H L, remanebit H K.

HL inventa est	667257(3)	
Ab hac subtrahatur KL	494558(3)	
Remanebit HK	172699(3)	*HK.*

Decimotertiò.

Ad inveniendum Collum K A, ſubtrahatur dimidia Cortina A M, (quæ æqualis eſt Faciei H C) à K M; remanebit K A.

K M inventa eſt	349706 (3)
A M, æqualis ipſi H C, eſt	240000 (3)
K A. Hac ſubtractâ à K M, remanet K A	109706 (3)

Decimoquartò.

Ad inveniendam Defenſionem figentem HB, conſideretur triangulum rectangulum H Q B, in quo duo latera ſunt cognita, nempe H Q, & Q B: nam ſi H G addatur ad G Q, æqualem ipſi A B, habetur H Q; Q B verò æqualis eſt ipſi G A; angulus quoque ad Q eſt rectus. Multiplicetur igitur H Q per ſe ipſam, & Q B quoque per ſe ipſam; habebis duo quadrata rectarum H Q, & Q B: hæc addita ſimul ſunt æqualia quadrato rectæ H B, *per 47. Primi*; à quo quadrato HB ſi extrahatur Radix quadrata, habebitur latus H B. Sequitur Operatio.

H G inventa eſt	231823 (3)
G Q, æqualis ipſi A B, eſt	480000 (3)
Hæc addita ad H G, facit H Q	711823 (3)
Hæc ducta in ſe, dat quadratum H Q	506701983329 (6)
Q B, æqualis ipſi G A, eſt	122117 (3)
Hæc ducta in ſe, dat quadratum Q B	14912561689 (6)
Huic ſi addatur quadratum H Q	506701983329 (6)
Producitur Quadratum rectæ H B	521614545018 (6)
Hujus radix quadrata dat ferè rectam H B	722222 (3)

Annotatio.

Ad eundem modum calculantur reliquarum figurarum regularium lineæ. Si aliquarum figurarum angulis adhærent minuta ſecunda, quorum ſinus, tangentes, & ſecantes non continentur in Tabula ſinuum; quærenda eſt pars proportionalis modo dicto à nobis in Curſu Mathematico, & paſſim apud alios obvio.

CAPUT

CAPUT VI.

Tabulæ Angulorum ac Laterum, ad Munimenta regularia delineanda necessariæ; earumq; explicatio.

SEptem tantùm Polygonorum Tabulas dabo, nempe Quadrati, Pentagoni, Hexagoni, Heptagoni, Octagoni, Nonagoni, & Decagoni, quoniam plurium necessariæ non sunt, cùm rarò Polygona infra Tetragonum & supra Decagonum muniri solent. Si quis tamen velit plurium Polygonorum Tabulas, eas vel calculet ipse praxi præscriptâ præcedenti Capite, vel desumat ex Nicolao Goldmanno, apud quem magno numero extant. Ex eodem Auctore desumpsi illas, quas in Cursu Mathematico tradidi, & nunc iterum do, adjuncto Decagono. Primam seriem numerorum, ad Quadrati angulos ac latera spectantem, examinavi, & accuratissimam deprehendi, excepto calculo Defensionis figentis, in quo aliquam, sed exiguam, deprehendi varietatem. Ex quo conjicio, eâdem accuratione & reliquas series fuisse calculatas.

Tabulæ angulorum ac linearum munimentorum.

Vide Iconismum XXIV.

Explicatio Tabulæ I.

Tabula I. continet in prima columna transversali Polygona fortificanda à Tetragono seu Quadrangulo usque ad Decagonum seu Decangulum inclusivè. Ultra non extendi Tabulam, quia plurium angulorum figuræ non muniuntur; nec ullum nunc in Orbe terrarum extat Munimentum regulare plurium laterum ac propugnaculorum quàm novem; quale est nova Palma in statu Veneto. Secunda columna transversa continet angulos ad centrum dictorum Polygonorum: tertia angulos ad circumferentiam eorundem, quos nimirum angulos constituunt duo quælibet Polygoni latera in uno puncto coëuntia: quarta angulos propugnaculorum in prædictis Polygonis exstruendorum: quinta angulos Defensionis, scilicet minoris, ut vocant, quos nimirum linea Defensionis stringentis efficit cum cortina inter ipsam & cortinam: sexta angulos ejusdem Defensionis & Alæ propugnaculi: septima angulos Faciei & Alæ propugnaculi: octavo denique angulos lineæ Capitalis & Colli. Plures angulos non addidi, quia plures necessarii non sunt ad Munimentorum delineationem. Qui ultra hos

hos in calculatione linearum seu laterum requiruntur, inter calculandum reperiuntur. Omisimus ubique Minuta secunda, quæ subinde primis adhærent. Qui ea volet, inveniet, si juxta datas regulas inquirat.

Explicatio Tabulæ II.

Tabulæ II. constructio seu dispositio patet ex ipsa Tabula, nominibusque adscriptis. Columna transversalis A continet characteres Polygonorum regularium à Quadrato usque ad Decagonum tantùm, & non ultrà, propter causam paulò antè dictã.

Columna B continet longitudinem radiorum seu semidiametrorum (intellige interiorum seu minorum) pro prædictis Polygonis circulo inscribendis modo mox dicendo, idque in pedibus Romanis antiquis (qui à Rhynlandicis seu Rhenanis non multùm discrepant, ut suprà etiam insinuavi, & constat ex dictis Lib. 3. Pantometri nostri) quorum decem ex nostra suppositione efficiunt virgam, quam Decempedam appellant. Belgæ tamen virgæ cuilibet attribuunt duodecim pedes. Multi Auctores exprimunt lineas à se calculatas virgis, & non addunt, an de virgis decem aut duodecim pedum loquantur. Nos, ut omnem dubitationem tolleremus, pedibus easdem lineas exprimimus, quorum quilibet dividitur in decem digitos, & quilibet digitus in decem scrupulos primos, & quilibet scrupulus primus in decem secundos. Seu, quod idem est, digitus dividitur in decimas digitorum; & hæ in decimas decimarum, seu in centesimas digitorum.

Columna C exhibet itidem in pedibus Romanis, pedumq; digitis, & digitorum decimis ac centesimis, latus Polygoni interni circulo inscribendi, nimirum à centro unius propugnaculi ad centrum alterius.

Reliquæ columnæ in iisdem pedibus ac digitis &c. continent lineas seu latera, quæ adscripta nomina indicant. Itaque

In omnibus columnis Tabulæ hujus secundæ numeri primi ante duo puncta positi significant pedes Romanos; numerus verò post duo puncta significat digitos, seu pedis Romani decimas; numeri post primum punctum decimas digitorum; & numeri post alterum punctum decimas harum decimarum, seu centesi-

centesimas digitorum. Vel, quod idem est, numeri ante duo puncta significant pedes; numeri post duo puncta decimas pedum, seu digitos; numeri post primum punctum centesimas pedum, seu decimas digitorum; numeri deniq; post secundum punctum millesimas pedum, seu decimas centesimarum partium unius pedis.

Quinque priores numerorum columnæ transversæ, nempe B, C, D, E, F, sufficiunt pro praxi ad delineandas Munitiones, tam in chartis, quàm in campis; reliquæ, quarum numeri reliquarum Munimenti partium proportionem, ex constructione juxta priorum quinque laterum numeros facta resultantem, indicant, spectant ad theoriam, & ut appareat, quàm aptè omnia congruant principiis Artis Militaris suprà Cap. 4. allatis: omnia enim sunt juxta dicta principia seu Axiomata calculata.

Numeri, qui in columnis prædictæ Tabulæ secundæ sequuntur duo puncta, possunt plerumque omitti in Munimentorum delineationibus, seu in chartis, seu in campis, quoniam minutias tantum pedum ac digitorum significant, quæ omissæ non afferunt secum notabilem variationem in lineis; præstat tamen earum ubique habere rationem, quantum fieri potest, saltem digitorum, quoniam sic longè accuratior evadet delineatio.

Tabula hæc correctior est quàm illa, quam in Cursu Mathematico dedimus, quia errores aliquos, licèt exiguos, circa fractiones correximus.

Præterea hæc eadem Tabula est calculata pro delineatione Munitionum Regularium majorum. Itaque qui minores aut medias Regulares ex iisdem delineare cupit, debet priùs numeros per Regulam Trium mutare, prout dicetur in sequenti Capite.

Annotatio.

De triplici Munitione Regali, Majore, Minore, Mediocri.

Recolendum quod in præcedentibus dixi, Munitionem aliam esse regularem, aliam irregularem. Item, Regulares Munitiones appellari ab aliis, quos sequimur, Regales, seu Regias, Gallicè Royal. *Tabulæ præcedentes pro Regalibus constructæ sunt.*

Munitio regalis triplex.

Sciendum præterea, Regales seu Regias Munitiones (Royal) *esse triplicis generis, Majores, Minores, Medias seu Mediocres. Has Germani vocant* groß *Royal,* klein *Royal,* mittel *Royal. Majores Regales seu Regias vocant, quarum Defensio longissima seu figens non extenditur ultra ictum sclopeti manualis, hoc est, secundùm Goldmannum & nos, non ultra 750 pedes, sed vel intra hunc terminum consistit, vel ad summum ad ipsum pertingit: distantia tamen propugnaculorum major est quàm 750 pedum. Mediocres Regias vocant, quarum propugnacula, hoc est, propugnaculorum anguli seu apices non distant inter se ultra ictum sclopeti, sed vel intra hunc terminum consistit eorum distantia, vel ad summum pertingit ad 750 pedes. Minores denique Regias vocant, quarum nec Defensio figens, nec propugnaculorum distantia pertingit usque ad 750 pedes.*

Tabulæ præcedentes calculatæ sunt pro Munitionibus Regalibus Majoribus, ut dixi paulò ante Annotationem. Accommodari tamen possunt ad Minores ac Mediocres, imò & ad alias quascunque Regulares, sive majores Majoribus, sive minores Minoribus, per Regulam scilicet Proportionum, quam Regulam Trium cum Arithmeticis suprà Lib. 1. nuncupavimus. Modum subjicimus.

CAPUT VII.

De reductione linearum præcedentis Tabulæ II. ad aliarum Munitionum Regalium lineas.

Reductio linearũ unius munimenti ad aliud.

EX lateribus ac lineis Munitionis Regalis majoris facilè inveniri possunt latera ac lineæ pro aliis minoribus Munitionibus, per Regulam Proportionum, ut dixi.

Ad calculandas ac inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Dodrantales, fiat ut 4 ad 3, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris Tabulæ secundæ præcedentis ad respondentem sibi lineam in Munitione Dodrantali. Sive accipiantur tres quartæ cujuslibet lineæ Majoris Munitionis in prædicta Tabula expressæ.

Ad inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Dimidias, fiat ut 2 ad 1, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris in Tabula expressâ ad respondentem sibi lineam in Munitione Dimidia. Sive accipiatur Medietas cujuslibet lineæ Majoris Munitionis Regalis ejusdem secundæ Tabulæ præcedentis.

Ad inveniendas lineas pro Munitionibus, quas Galli vocant Quadrantales, fiat ut 4 ad 1, ita quælibet linea Munitionis Regalis majoris ad respondentem sibi lineam in Munitione Quadrantali. Sive accipiatur una quarta cujuslibet lineæ Majoris Munitionis Regalis.

Major porrò Munitio Regalis (*un Fort Royal* vocant Galli) est, ut dixi Annotatione præcedenti, in qua Defensio maxima, seu figens, non est major distantiâ, ad quam ictus sclopeti manualis pertingit. *Dodrantalis Munitio* est, in qua Defensio maxima extenditur ad tres quartas Defensionis in Munitione Regali majori. *Dimidia Munitio (demy Fort)* est, in qua defensio maxima pertingit ad medietatem Defensionis in Majore Munitione Regali. *Quadrantalis Munitio* est, in qua Defensio maxima pertingit ad quartam partem Defensionis in Majori Regali Munitione. Causa appellationis hujuscemodi est, quia *Dodrans* significat novem partes ex duodecim, estque illa magnitudo, cui deest Quadrans, seu tres partes ex duodecim, in quas totum est divisum. *Dimidium*, seu Semis, sunt sex partes ex duodecim. *Quadrans* (unde Quadrantal) sunt quarta pars ex duodecim, nempe tres duodecimæ.

Ad inveniendas reliquarum Munitionum lineas, sive supra Majores sint Munitiones Regales, sive infra, Nota, ex lineis Munitionis Tetragonæ seu Quadrangulis reperiri per Regulam Trium reliquarum Munitionum Tetragonarum lineas; & ex lineis Pentagonæ lineas Pentagonarum; ex lineis Hexagonæ lineas Hexagonarum, & sic de cæteris.

Hoc posito, si, dato quocunque latere aut lineâ cujuscunque futuræ Munitionis, vis calculare alia latera aut lineas, quære in Tabulæ secundæ præcedentis columna transversa A numerum Polygoni cognominis, v.g. numerum IV, aut V &c. si Munitio

futura est quatuor aut quinque &c. laterum, & descendendo in columna perpendiculari quære lineas cognomines, quibus alias vis proportionare, & dic: Ut linea Tabulæ, quæ idem nomen habet cum linea data, ad lineam datam, ita aliæ singulæ lineæ ejusdem Tabulæ ad alias singulas cognomines Munitionis futuræ. Multiplica deinde secundum numerum per tertium, & productum divide per primum; Quotus dabit numerum quæsitum. Sed rem exemplo declaremus.

EXEMPLUM.

Exemplũ ponamus in Munitione Quadrangulari munienda, cujus unum latus sit 400 pedum tantùm, cùm tamen latus Quadrangularis Munitionis Tabulæ sit 699 pedum; operare ut sequitur.

Primò, Ad inveniendam Cortinam.

Dic, ut latus Tabulæ	699412	(3)
Ad latus datum	400000	(3)
Ita Cortina Tabulæ	480000	(3)
Ad Cortinam quæsitam.		
Multiplica numerum secundum per tertium,		
Producentur	192000000000	(6)
Hoc divisum per numerum primum	696412	(3)
Dat pro Cortina quæsita circiter	274516	(3)

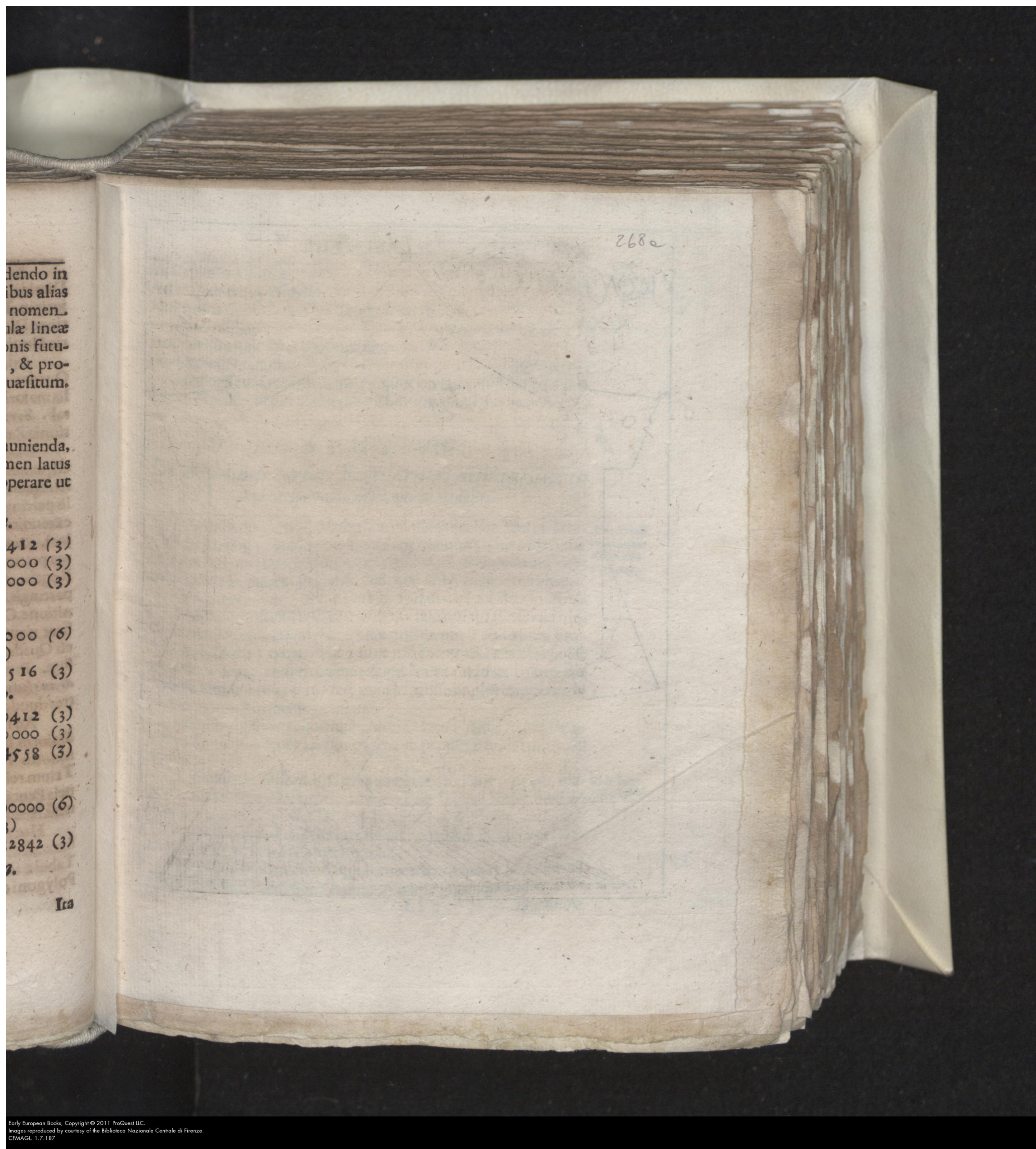
Secundò, Ad inveniendum radium.

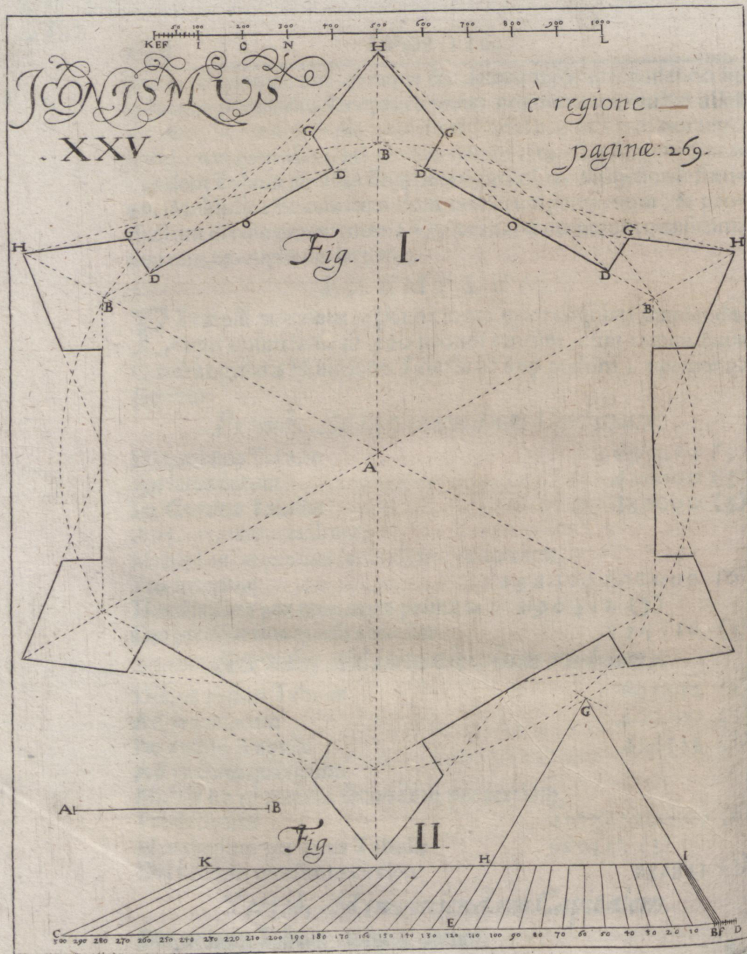
Dic, ut radius Tabulæ	699412	(3)
Ad latus datum	400000	(3)
Ita radius Tabulæ	494558	(3)
Ad radium quæsitum.		
Multiplica numerum secundum per tertium,		
Producentur	197823200000	(6)
Hoc divisum per latus Tabulæ	699412	(3)
Dat radium quæsitum circiter	282842	(3)

Tertiò, Ad inveniendam Capitalem.

Dic, ut latus Tabulæ ad latus datum,

Ita




ICONISMUS
XXV
è regione
paginæ: 269.
Fig. I.
Fig. II.

Ita Capitalis Tabulæ 172699 (3)
Ad Capitalem quæsitam.
Multiplica Capitalem Tabulæ per latus datum,
Producentur 69070600000 (6)
Hoc divisum per latus Tabulæ, dat
pro Capitali quæsita 98768 (3)

Hoc eodem modo inveniri possunt omnes reliquæ lineæ pro futuro Munimento, cujus latus est datũ 400 pedũ, seu 400000 (3)

CAPUT VIII.

De Munimentorum Regularium delineatione in charta, ope Tabulæ secundæ præcedentis.

Venimus tandem ad Munitionum Regularium Delineationem, cujus causâ omnia, quæ hactenus diximus, diximus. Et quoniam, antequam Munimenta in campis designentur, delineari solent in charta; priùs modum hoc præstandi docebimus. *Munitionis regularium delineatio in charta.*

Varii varios, & sæpe difficiles admodum modos præscribunt. Nos omnium facillimum ac brevissimum tradimus, qui sequitur. Ex quo etiam patet usus nostrarum Tabularum, præsertim secundæ; nam prima non nisi in campis necessaria est apud nos. Recolendum autem quod suprà diximus, numeros Tabularum, qui sequuntur duo puncta, posse ut plurimum negligi sine errore, præsertim in charta.

Sit igitur delineandum Munimentum Regulare Hexagonum, seu sex laterum, angulorum, ac propugnaculorum: sic operare.

I. Construe scalam KL magnam aut parvam, prout magnam aut parvam Delineationem evadere cupis. Hujus singulæ partes æquales KI, IO, ON &c. 100 pedes significent, particulæ verò æquales KE, EF &c. significent 10 pedes; & quælibet harum in alias 10 subdivisa intelligatur. Vide Iconismi XXV Fig. I.

II. In Tabula secunda Capitis præcedentis quære in columna A transversali numerum VI, numerum nimirum, qui indicat Po-

lygonum ſex angulorum ac laterum; & juxta numeros in perpendiculari columna numero VI ſubjectos operare, ut ſequitur.

III. Pro radio ſeu ſemidiametro interiore ac minore Hexagoni quære in columna transverſali B, ſub numero VI, numerum 713:4. 8. 6, & ſume circino ex ſcala K L particulas 713, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{100}$, $\frac{6}{1000}$, quæ ſignificant pedes 713, digitos 4, digitorum decimas octo, eorundemq; digitorum centeſimas ſex. Hac circini aperturâ ex A centro deſcribe circulum occultum. Deinde pro latere Polygoni circulo huic inſcribendi (quod in Hexagono æquale eſt radio) quære in columna C, ſub numero VI, numerum lateri Hexagoni competentem (qui in caſu noſtro eſt idem cum præcedenti, quoniam latus Hexagoni eſt æquale radio Hexagoni;) & ſume totidem pedes circino ex ſcala, ac circulo inſcribe latera B B.

IV. Pro collo Hexagoni ex inſcriptis jam lateribus abſcindendo, in columna transverſali D quære, ſub numero VI, numerum Collo Hexagoni competentem, nimirum 116:7.4.3; & ex ſcala ſume circino pedes 116, $\frac{7}{10}$, $\frac{4}{100}$, $\frac{3}{1000}$, atque hos, circini pede uno in punctis B fixo, abſcinde altero utrimque in orbem ex lateribus figuræ Hexagonæ, ſintque portiones B D, B D.

V. Pro Alis propugnaculi quære in columnæ E, ſub numero VI, numerum Alæ propugnaculi competentem, nimirum 90: 0. 0. 0; & ex ſcala K L ſume circino totidem pedes, eosque ex punctis D in orbem perpendiculariter erige, ſintque D G.

VI. Pro Capitalibus lineis quære in columna F numerum 209: 9. 7. 6, Capitali lineæ competentem; & ex Scala ſume pedes 209, $\frac{9}{10}$, $\frac{7}{100}$, $\frac{6}{1000}$, eosque ex ſemidiametris A B protractis abſcinde, ſintque B H, B H.

VII. Denique jungantur puncta H G, & protrahantur usq; ad O; eritque Munimenti Hexagoni Delineatio perfecta. Si ducantur rectæ H D, erunt rectæ H O Defenſio ſtringens ſeu radens, rectæ H D Defenſio figens, D D Cortina, O D Alæ Cortinæ, H G Facies propugnaculi, D G Alæ propugnaculi.

Annota-

Annotatio I.

Si nolis apertè ducere intra Polygonum ſemidiametros, & Capitales lineas; invenies puncta extrema H propugnaculorum, ex quibus ad puncta extrema G Alarum ducuntur rectæ, & protrahuntur in O, tali pacto. Accipe circino ex ſcala tot particulas, quot competunt Faciei Hexagoni; &, poſito uno pede in punctis G & G, altero extenſo, forma duos arcus interſecantes ſe in H. Deinde à puncto H ad puncta G duc rectas H G, easque protrahe usque in O; eritque Declinatio facta.

Annotatio II.

Si ex data linea velut ex radio ſeu ſemidiametro delineanda ſit Munitio ſexangularis (& eadem eſt ratio de aliis) in charta; quære in columna B Tabulæ ſecundæ præcedentis, ſub numero IV, numerum 713: 4. 8. 6, & ex data linea fac ſcalam pedum 713, $\frac{4}{10}$, $\frac{8}{100}$, $\frac{6}{1000}$, atque eâdem lineâ velut radio deſcribe circulum occultum, ac procede ut priùs; & habebis quod petitur.

Quòd ſi data linea futura ſit latus internum Polygoni ſexangularis, aut cujuscunq; alterius, dividatur linea illa in tot particulas, quot pedes competunt interno lateri; & deinde ex tali linea ulteriùs producta, velut ex ſcala, delineetur Munitio, ut dictum.

Si data ſemidiameter pro Polygono aliquo cum ſuis lineis ac lateribus delineando, v.g. pro Hexagono, ſit major aut minor quàm ſemidiameter Tabulæ noſtræ, hoc eſt, contineat pauciores aut plures particulas pedibus æquivalentes, quàm in Tabula præſcribuntur; aſſumatur ſemidiameter è Tabula, & per Regulam Proportionum ſeu Trium inquiratur magnitudo omnium reliquarum linearum, modo dicto in Capite præcedenti, dicendo nimirum: Ut ſemidiameter in Tabula aſſignata, nempe 713, &c. ad ſuum latus Polygoni, ad Collum, ad Alam propugnaculi, ad lineam Capitalem &c. in Tabula præſcripta; ita ſemidiameter data, v.g. 600 pedum, ad ſuum latus Polygoni, Collum, Alam &c. Numeri inventi notentur, & cum illis procedatur ut dictum. Lege citatum Caput ſecundum.

Annota-

Annotatio III.

Ex data linea Scalam efficere ad Munitiones delineandas.

Scalam efficere ad munitiones delineandas.

Ut intelligant minùs exercitati, quâ arte non solùm ad libitum scalam ex assumpta linea efficere debeant, sed ex quacunque alia data; lubet apponere sequentem praxin.

Vide Iconismi XXV Fig. II.

Sit igitur data linea A B, dividenda in tot partes, quot aut radius, aut latus internum Polygoni, aut Cortina, aut alia quæcunq; ejus linea continet. Ponamus in hoc exemplo, datam lineam A B dividendam in partes 123, sic operare.

Duc lineam C D sufficientis longitudinis, eamque divide in hunc modum. I. Circini cruribus modicissimè apertis, nota à puncto D versus C, decem minutas particulas D B. II. Accipe circino eodem magis aperto totum spatium D B, illudque transfer, quoties potes, aut lubet, à B versus C, adscriptis numeris ut vides. III. Ex linea D C accipe circino tot particulas, quot continet linea A B data, nempe 123, sintque E F. IV. Supra E F tanquam basin fiat triangulum E G F, habens crura æqualia basi E F. V. Accipe circino distantiam inter A & B lineæ datæ; & posito uno pede in G, abscinde ipsi æquales G H, G I. VI. Duc rectam H I, & ex punctis in C D notatis duc rectas versus verticem G. Dividetur linea H I, æqualis lineæ A B datæ, in tot partes, in quot divisa est basis E F, nempe in 123, & recta I K erit scala desiderata.

CAPUT IX.

De Munimentorum Regularium Delineatione in campis, ope Tabulæ primæ & secundæ.

Munitionũ regularium delineatio in campis.

QUi Munimenta in campo delineare desiderat, delineet illa primùm in charta quàm accuratissimè, modo jam dicto, aut alio quovis, qui magis placet, adscribendo singularum partium proportionem per numeros ex Tabula 1. & 2. Capitis 6. desumptos. Deinde delineationem in charta factam transferat in campum

campum uno ſequentium modorum. Ad hoc autem exſequendum opus eſt Inſtrumento aliquo Geometrico. Inter omnia facillimum ac jucundiſſimum uſum habet Pantometrum noſtrum Kircherianum, de quo in peculiari Opere, & iterum in Lib. 6. Curſus Mathematici, ubi etiam Propoſitione ultimâ docuimus modum delineandi in campis Munitionum Ichnographiam; quod antea etiam docueramus in Opere peculiari de Pantometro. Commodus eſt etiam Circulus, aut Semicirculus, aut Quadrans Geometricus (de quo Libro præcedenti egimus) in gradus diviſus, & Regulâ dioptricâ centro affixâ inſtructus. Loco Circuli integri diviſi adhiberi poteſt Aſtrolabium, in cujus plano anteriore diviſus eſt circulus in 360 gradus, & centro affixa Regula dioptrica cum ſuis pinnacidiis. Qui Inſtrumentis caret, uti poterit ſimplici tabella ſeu Aſſerculo loco Pantometri, uti dicemus.

§. I.

Praxis prima, quando accedi poteſt ad centrum loci, in quo delineandum eſt Munimentum.

DElineandum ſit in dato campi loco Pentagonum, & accedi poſſit ad centrum ſeu medium loci, ubi nimirum ſtatuendum eſt centrum Pentagoni cum neceſſariis lineis ad Munitionem quinquangularem requiſitis delineandi. Utere methodo præſcriptâ in Opere de Pantometro, & iterum in Lib. 6. Curſus Mathematici Propoſitione ultimâ, vel utere ſequentibus modis.

Primus Modus, ope ſimplicis tabellæ, ſeu Aſſerculi, in quo Munimentum ſit delineatum.

Si Pantometro careas, adhibe ſimplicem tabulam ſeu Aſſerculum, pedi ad id accommodato impoſitum, eique adglutina Munimentum Pentagonum in charta delineatum. Singulis lateribus ac lineis adſcribe ſuum competentem numerum pedum ex Tabula ſecunda deſumptum. Hanc tabellam cum charta adglutinata ſtatue in medio loci, in quo delineandum eſt Munimentum, ita ut centrum Munimenti chartæ correſpondeat centro Munimenti in campo delineandi. Centro Munimenti tabulæ

adglutinati affige Regulam diopticam in gyrum mobilem. Hanc colloca primò supra omnes semidiametros Munimenti chartæ; dirige radium visualem per dioptras Regulæ; juxta directionem radii jube figi ab alio diversos palos aut perticas; extende è centro electo in campo funem juxta palos defixos, & designa lineas rectas erutâ modicè humo; ex his lineis abscinde, à centro incipiendo, primò tot pedes, quot semidiametro Munimenti futuri competunt ex Tabula secunda præcedenti Capite allata, & in fine defige palos; deinde à fine semidiametrorum ulteriùs abscinde ex eisdem lineis in campo designatis tot pedes, quot lineæ Capitali competunt, & in fine defige similiter palos. Ab una semidiametri extremitate ad alterius extremitatem extende iterum funem, & juxta funem erutâ humo designa latera Polygoni. Ex singulis lateribus, ab angulis Polygoni designati incipiendo, abscinde utrimque tot pedes, quot competunt collo Polygoni. Ex fine collorum erige lineas perpendiculares. Ex his abscinde tot pedes, quot competunt Alæ propugnaculi. Extremitates Capitalium linearum cum extremitatibus dictarum Alarum conjunge rectis lineis in campo designatis, easque extende usque ad latera interna Polygoni. His factis, habebis Pentagonum in campis delineatum cum suis propugnaculis, & omnibus aut saltem præcipuis lineis necessariis. Sed totam hanc praxin meliùs intelliges ex sequenti modo operandi per Circulum aut Semicirculum divisum, quo plerique utuntur; prior enim modus per simplicem tabellam erroribus est expositus.

Secundus Modus, ope Circuli aut Semicirculi in gradus suos divisi.

Vide Iconismi XXVI. Fig. I.

Si Circulo, aut Semicirculo, aut Quadrante etiam Geometrico uti placet (præstat tamen adhibere Circulum, aut Semicirculum, in gradus divisum, & Regulâ dioptricâ instructum) sic operare. Exemplum pono in Munimento Hexagono delineando.

I. Constitue te in centro loci, in quo figura Polygoni est delineanda, v. g. in A, ibique fige pedem Instrumenti, & pedi impone

274a

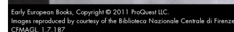
dem.
menti
a dire-
exten-
esigna
cen-
imen-
allata;
lteriùs
uot li-
. Ab
tende
lygo-
ipien-
lygo-
nis ab-
remi-
Ala-
tende
tago-
nibus
axin.
m aut
n mo-

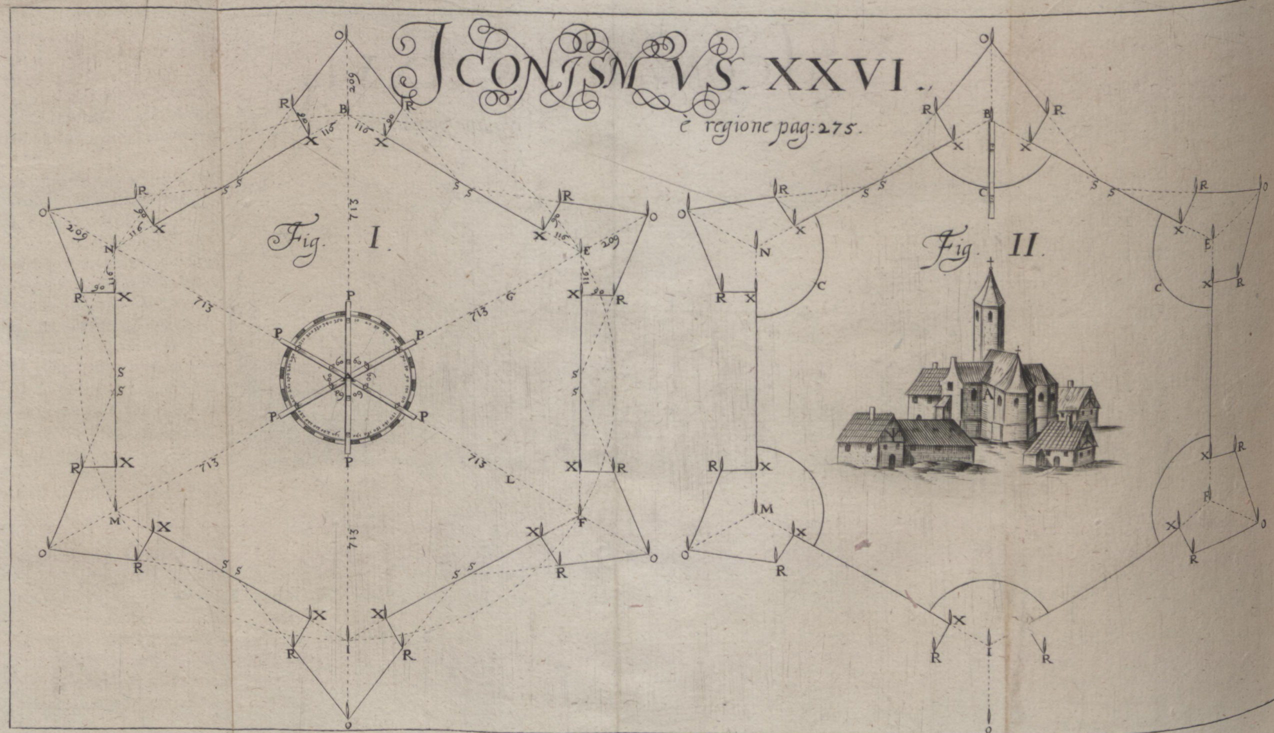
li

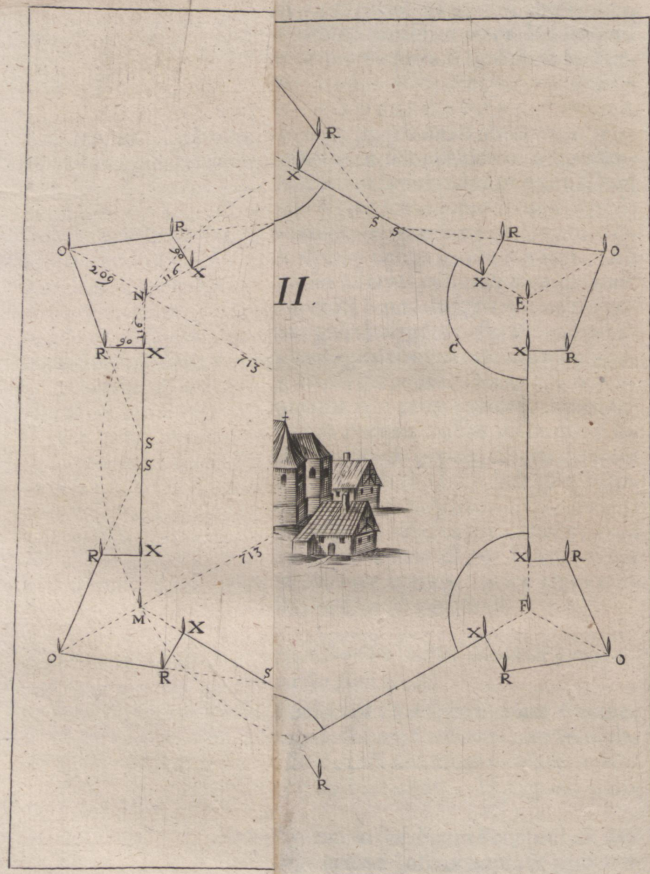
come-
micir-
n) sic
deli-

st de-
di im-
pone

274a




ICONISMUS. XXVI.
è regione pag: 275.
Fig. I.
Fig. II.



pone
num
ubi a
se, v.
tiam
guræ,
in B e
divisâ
I
primu
que
huc v
per p
ment
ræ,qu
Regu
respic
tea ab
I
culo u
dus, a
versu
bacul
M,&
gulos
S
move
mum
Regu
Si ut
secun
I
NB,
crue

pone Circulum (aut Semicirculum, aut Quadrantem) ita ut planum ejus sit horizonti parallelum. Deinde versus eam partem, ubi angulorum aliquem Polygoni cum suo propugnaculo vis esse, v. g. versus B, metire per lineam rectam, ab A versus B, distantiam A B tantam in pedibus, quantam cupis semidiametrum Figuræ, nempe in casu nostro pedes 713: quod fiet, si funem ex A in B extendas, & distantiam inter A & B mensurâ aliquâ in pedes divisâ metiaris.

II. Fixo baculo in B, pone Regulam dioptricam A P supra primum gradum Circuli (aut Semicirculi, aut Quadrantis) eamque supra dictum gradum quiescentem dirige in B, movendo huc vel illuc Instrumentum unà cum Regula superposita, donec per pinnacidia videas baculum B. Hoc facto, immoto Instrumento quære in Tabula prima Capitis sexti angulum centri Figuræ, quam delineas, qui in Hexagono est 60 graduum; positâque Regulâ dioptricâ A P supra sexagesimum gradum Instrumenti, respice versus G & E, & ab A versus E extento fune, metire ut antea ab A usque in E pedes 713, & relinque alium baculum in E.

III. Immoto adhuc Instrumento (si Circulo, aut Semicirculo uteris) promove Regulam dioptricam A P per alios 60 gradus, ad gradum usque 120; & per dioptras ipsius respice ut priùs versus L & F, atque ab A usque in F metire pedes 713, relicto alio baculo in F.

Eodem modo procedes in orbem, figendo baculum in I, in M, &c. donec tot baculos fixeris æqualiter ab A distantes, quot angulos habet Figura, quam delineare cupis.

Si Quadrante uteris, debes illum post primam operationem movere in orbem, & per Regulam dioptricam positam supra primum gradum respicere in E jam inventum, & deinde per eandem Regulam positam supra gradum sexagesimum respicere in F &c. Si uteris Semicirculo, vertere illum debes in orbem post operationem secundam.

IV. Signa B, E, F &c. junge lineis rectis B E, E F, F I, I M, M N, N B, extendendo funem ab uno ad alterum, & juxta funem leviter eruendo humum, ut appareant lineæ rectæ.

V. Ex lateribus Polygoni interni, nempe ex lineis B E, E F, F I, &c.

F I, &c. abscinde utrimq; lineas Colli 116 pedum in casu nostro, scilicet à B usque in X utrimque, & ab E usque in X utrimque, & ab F in X utrimque &c.

VI. Ex punctis omnibus X erige perpendiculares X R pedum 90, pro Alis propugnaculorum in Hexagono, fixis baculis in X & R.

VII. Rectas A B, A E, A F &c. protrahe in directum ultra B E F, &c. usque in O, ad distantiam pedum 209, pro lineis Capitalibus Hexagoni, fixis baculis in O.

VIII. A punctis O, ad puncta R, duc rectas O R, pro Facie propugnaculorum. Quæ si protrahantur usque in S; erunt spatia X S Alæ secundariæ Cortinarum.

His factis, erit Delineatio Munimenti Hexagoni unà cum propugnaculorum delineatione in campo perfecta. Quomodo autem intra & extra lineas delineationis factæ designanda sit latitudo Valli, Fossæ, aliarumque partium, dicemus infrà suo loco.

Quâ ratione delineavimus hic Munimentum Hexagonum, eâdem ratione omnia alia, quotcunq; sint laterum & angulorum, delineanda sunt ex Tabula prima & secunda Capitis 6.

§. II.

Praxis secunda, quando non potest accedi ad centrum loci, in quo Munitio est delineanda.

Vide Iconismi XXVI. Fig. II.

QUòd si ad centrum loci muniendi accessus non pateat (ut si circa arcem aliquam, aut templum, oppidumve delineanda sit Munitio v. g. Hexagona) ita operare per Circulum aut Semicirculum.

I. Fac in terra lineam B E, egestâ leviter humo, tantæ longitudinis, quàm longum vis esse Figuræ latus, nempe in casu posito pedum 713, & fige baculum in E.

II. Constitue Instrumentum in B, supra basin aliquam aut sustentaculum pedemve collocatum, ita ut sit horizonti parallelum; &, positâ Regulâ dioptricâ supra initium graduum in ipsius peripheria notatorum, dirige ipsam unà cum Instrumento versus E, tam diuque huc illuc move, donec per Regulæ pinnacidia videas

videas baculum E. Quo viſo, metire à B usque in E pedes 713, quot videlicet competunt lateri Hexagoni Munimenti.

III. Quære ex Tabula prima Capitis 6. angulum ad circumferentiam Polygoni, quod delineare vis, qui in caſu noſtro eſt graduum 120; &,Inſtrumento manente immoto, promove Regulam dioptricam ſupra gradum 120, perque ejus dioptras reſpice verſus N; atque ex B usque ad N metire ut antea pedes 713, relicto baculo ſignove alio in N.

IV. Antequam diſcedas à ſtatione B, ut habeas Capitalem lineam B O, ſic operare. Immoto manente Inſtrumento in B, biſeca arcum Inſtrumenti inter latera B E & B N interceptum; &, Regulâ dioptricâ promotâ ſupra finem medietatis in C, nempe in caſu noſtro ſupra gradum 60^{mum}, reſpice per dioptras verſus O, & à B usque ad O metire longitudinem Capitalis, quæ in caſu noſtro eſt pedum 209, relicto baculo in O.

V. Transfer Inſtrumentum in N; eoque collocato ut antea in B, dirige primò viſualem lineam per dioptras Regulæ, poſitæ ſupra primum gradum Inſtrumenti, in B. Deinde, Inſtrumento immoto manente, & promotâ Regulâ ſupra gradum 120, dirige iterum viſualem radium in M; & ab N usque ad M metire pedes 713. Demum antequam abeas ab N, inquire ut antea lineam Capitalem N O, biſecando videlicet in C arcum Inſtrumenti inter latera N B, & N M interceptum, & Regulâ dioptricâ ſuper C & N poſitâ dirigendo viſum verſus O.

VI. Transfer iterum Inſtrumentum in M, in I, in F, & tandem in E, ac omnibus in locis operare, ut antea in B & N operatus fuiſti. Si, Inſtrumento in E collocato, & Regulâ dioptricâ primò ſupra gradum primum, deinde ſupra gradum 120^{mum} collocatâ, viſus per dioptras directus terminatur præciſè primùm in F, deinde in B, ita ut Figura Hexagona claudatur; rectè in omnibus locis operatus fuiſti: ſin cadat intra aut extra B, ita ut Figura non claudatur; in uno aut altero loco ſtationis erratum fuit, & iteratis operationibus error corrigendus.

VII. Ex B, E, F, &c. angulis Polygoni delineati, abſcinde utrimque Collum B X, E X, F X, &c. pedum 116 in caſu noſtro, relictis baculis aut ſignis aliis in X.

VIII.

VIII. Ex omnibus punctis X erige perpendiculares X R pedum 90, pro Alis propugnaculorum.

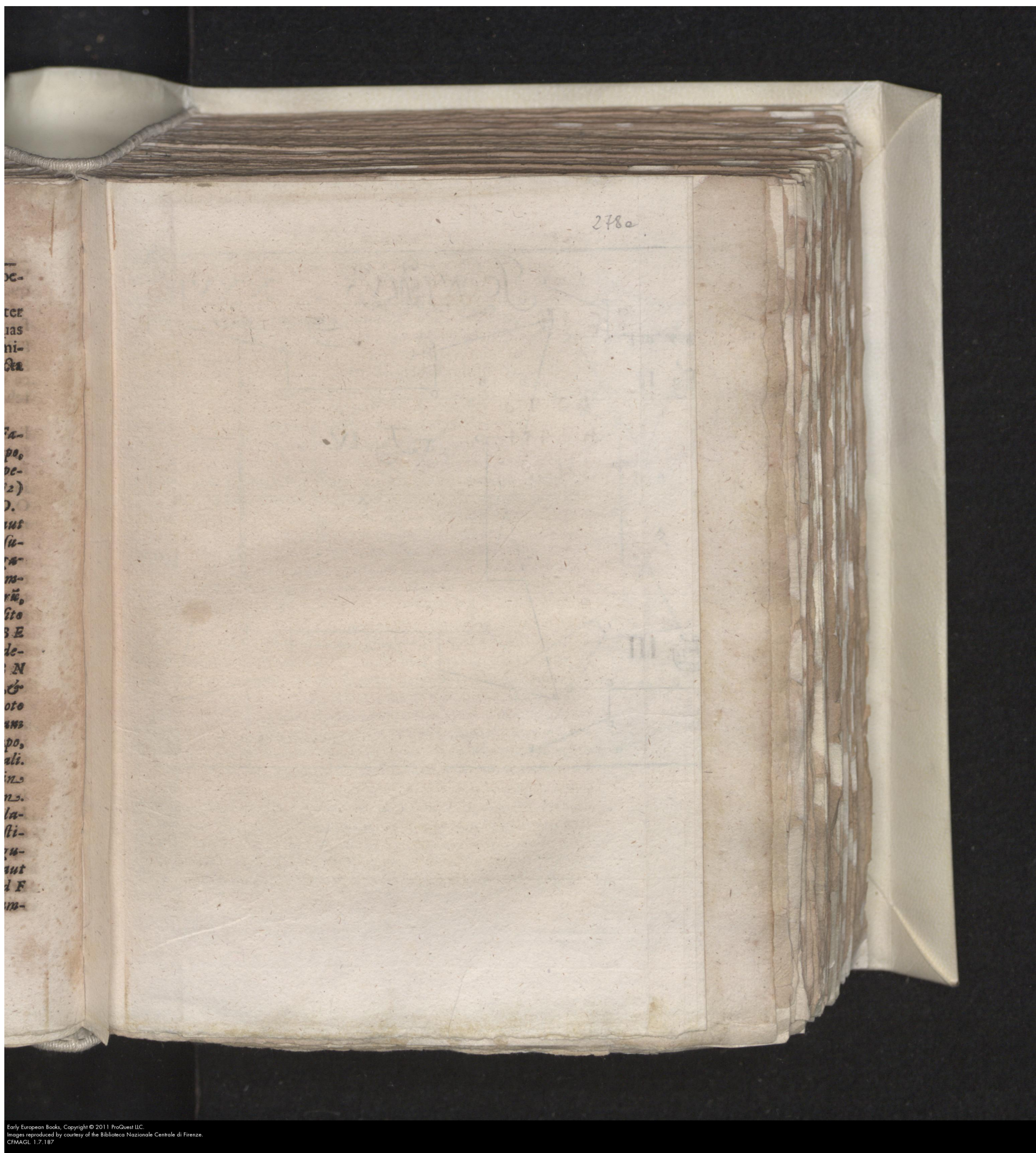
IX. Puncta O R conjunge fune, & juxta funem erue leviter humum; & habebis Facies propugnaculorum pedum 240. Quas Facies si producas rectà usque ad puncta S Cortinarum, determinabunt hæc puncta Alas Cortinarum inter S & X, eritque recta S O linea Defensionis radentis seu stringentis.

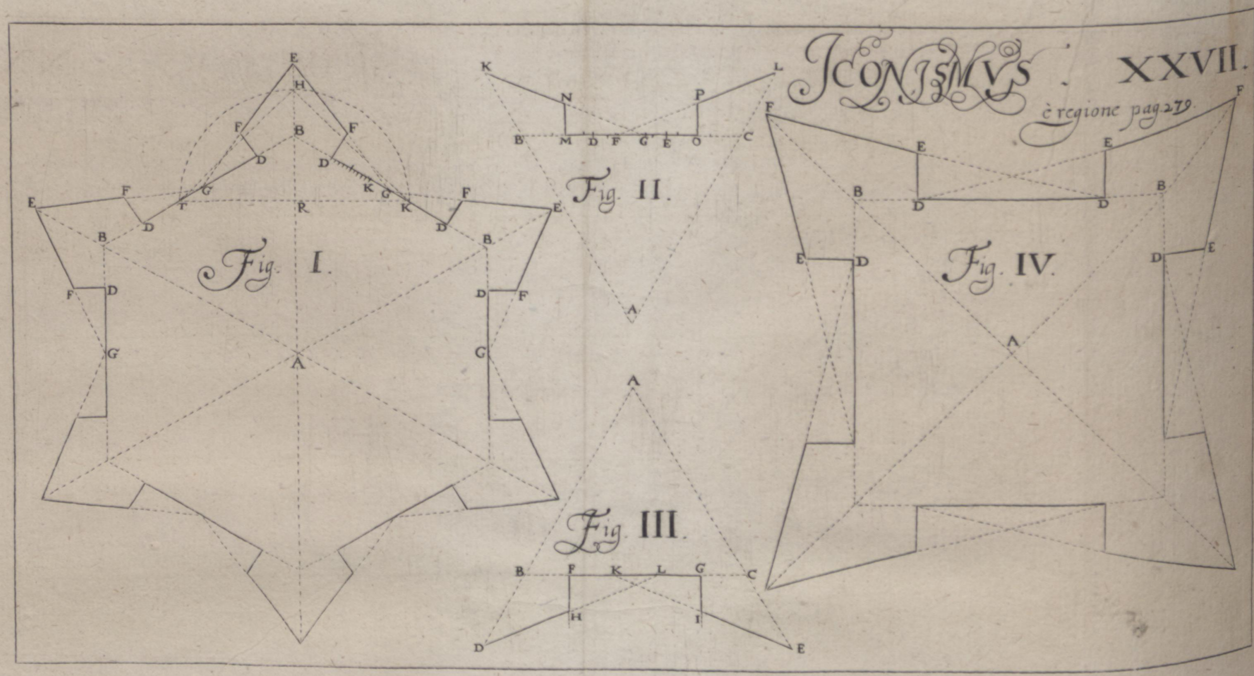
Annotationes.

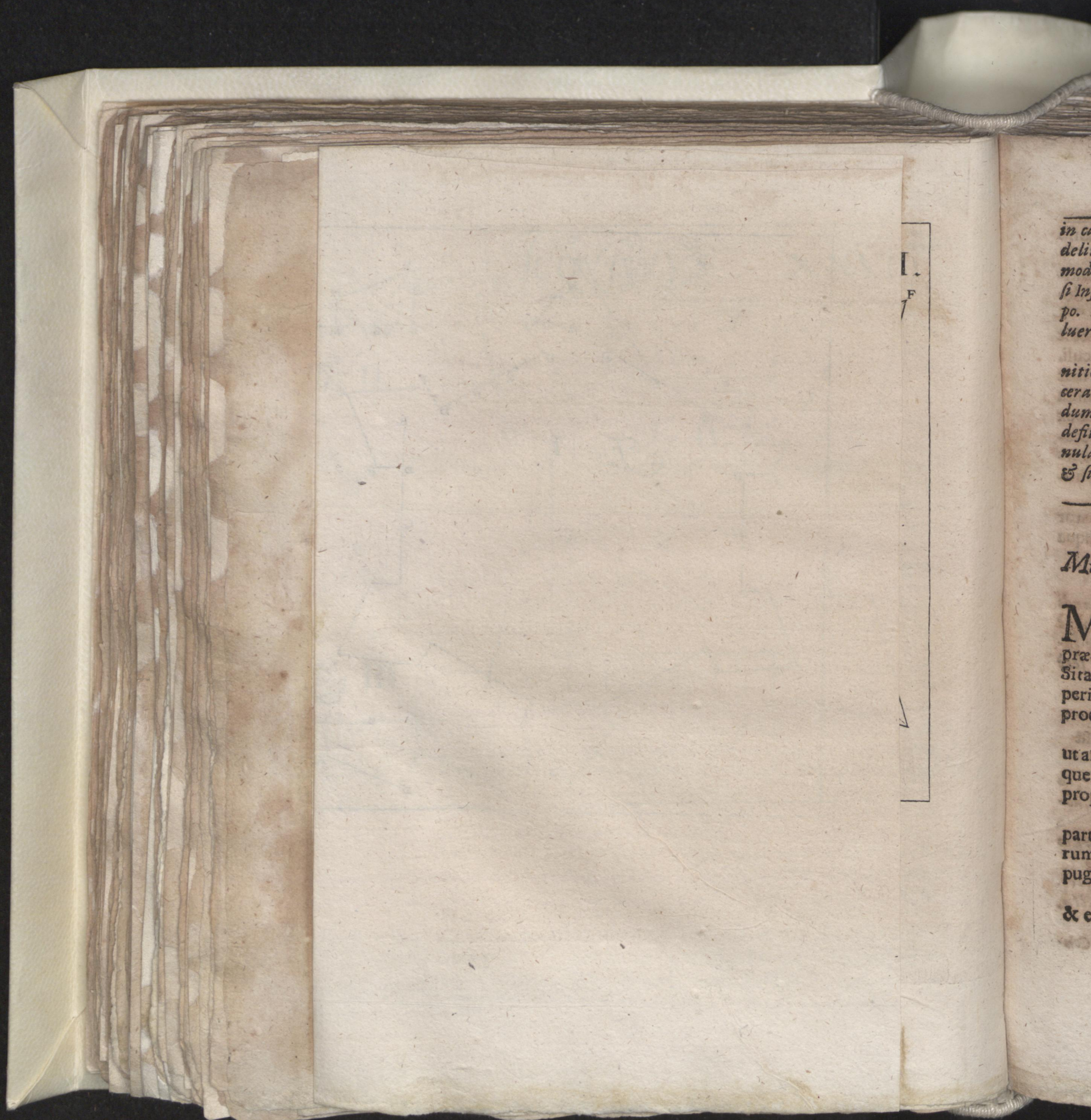
I. Aliter etiam sine Capitali linea inventa habere potes Facies propugnaculorum, eorumque delineationem tam in campo, quàm in charta, si à puncto X usque ad punctum S numeres tot pedes, quot competunt Alæ Cortinæ (nempe in casu nostro pedes 262) & à punctis S per puncta R educas rectas, donec concurrant in O.

II. Simili modo operaberis in campis per Pantometrum, aut Asserculum; quando ad centrum A accedi non potest. Sit enim supra planum Pantometri, aut Asserculi, delineata Munitio Heganona præcedentis Figuræ. Colloca Instrumentum primò in B, nempe in puncto, in quo vis constituere centrum unius propugnaculorũ, & consequenter formare angulum Figuræ Hexagonæ; &, posito Cursore Pantometri, aut Regulâ Asserculi primò supra lineam B E Figuræ delineatæ, respice versus signum aliquod E in campo, & designa in terra rectam B E 713 pedum. Deinde supra lineam B N Figuræ delineatæ, & respice versus signum aliquod N in campo, & designa in terra aliam rectam totidem pedum. Præterea immoto manente Instrumento, pone Cursorem aut Regulam supra lineam B O figuræ delineatæ, & respice versus signum aliquod O in campo, designaque in terra rectam B O 209 pedum pro linea Capitali. His factis, pone Cursorem aut Regulam supra lineas X R, & in campo designa lineas X R 90 pedum pro Alis propugnaculorum. Demum conjunge puncta O R in campis reperta, & habebis duo latera Munimenti, & unum propugnaculum, delineata. His præstitis, transfer Instrumentum in E campi, &, posito Cursore aut Regulâ supra lineam E B chartæ, respice in B. Deinde, posito Cursore aut Regulâ supra lineam E F chartæ, respice versus signum aliquod F in cam-

Vide Iconismũ XXVI.




ICONISMVS. XXVII.
è regione pag. 279
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.



in campo, & designa iterum lineam in terra pedum 713. Demum delinea propugnaculum ad angulum E modo jam dicto. Eodem modo designabis reliqua latera, & reliqua propugnacula in campis, si Instrumentum transferas in puncta F, I, M, N, inventa in campo. Hac obiter; quæ intelliget facilè, qui usum Pantometri calluerit.

III. Ex dictis hactenus patet, ad designandam in campis Munitionis figuram ex charta desumptam, opus esse decempedâ, fune cerato ex filis duplicatis aut crinibus confecto (ne inter mensurandum extendatur aut contrahatur justo plus, dum ex pluvia madefit, aut calore exsiccatur) aut catenâ ex virgis pedalibus & annulatis constructâ. Item aliquot perticis, palis, baculis, securi, palâ, & similibus instrumentis.

CAPUT X.

Munimentum Regulare absque præsidio Tabularum delineare, tam in charta, quàm in campo.

Modi superioribus Capitibus traditi non minùs accurati sunt, quàm faciles, ac proinde quantum fieri potest adhibendi, præsertim in delineandis Munitionibus majoribus ac durabilibus. Si tamen in promptu non sint Tabulæ, aut subitò propter instans periculum delineanda in campo atque exstruenda est Munitio, procedi potest hoc pacto. *Munimenta regularia delineare sine tabulis.*

I. Describe Polygonum regulare petitum, v. g. Hexagonum, ut antea, cum suis etiam diametris extra figuram productis, ejusque latus unum BB quintiseca; eritque $\frac{1}{5}$, scilicet BD, collum propugnaculi. *Vide Iconismi XXVII. Fig. I.*

II. Unam harum quinque partium, v. g. DK, seca in decem partes æquales, & ex iis sume partes unitate plures numero laterum figuræ datæ. Hæ ex D erectæ normaliter, dabunt Alam propugnaculi, quæ sit DF.

III. Cortinam DD, quæ est $\frac{3}{5}$ totius lateris BB, biseca in G; & ex G, per F, duc rectam GFE, donec occurrat radio AB produ-

producto in E. Erit E F Facies propugnaculi, E G Defensio stringens.

IV. Eadem constructio, idemque operandi modus continuetur in orbem apud omnes angulos Polygoni delineati, & delineata erit Munitio petita.

Qui angulum propugnaculi volet obtusiorem, id obtinebit alam cortinæ faciendo minorem, non mutatâ alâ propugnaculi.

Vide Figuram præcedentem. Qui volet eundem angulum rectum, ita operetur. Describat figuram quæsitam, & unum latus quintisecet, sitque una quinta B D pro Collo, altera verò quinta D K pro Ala cortinæ; atque ex K per semidiametrum A B ducatur normalis K R T, quæ bisecabitur in puncto R: è quo velut centro fiat super K R T semicirculus, qui secabit A E in H. Jungantur jam T H, K H, eritque angulus K H T rectus, *per 31. Tertii Euclidis.*

Quòd si propugnaculum videatur nimis parvum, sumatur minùs quàm una quinta pro ala cortinæ, v. g. una sexta, & reliqua operatio fiat eodem modo.

Annotatio I.

Hic modus mechanicè, & sine Tabularum præsidio, delineandi ex tempore Munitiones regulares omnium Polygonorum, est longè facilior ac brevior quàm varii aliorum modi plerumque valde intricati. Lubet tamen subjungere alios quoque adhuc, tametsi ferè in nostro modo contineantur.

Annotatio II.

Alius Modus delineandi Munimenta regularia absque Tabularum præsidio.

Vide Iconismi XXVII Fig. II. *I. Latus B C Polygoni interni divide in tres æquales partes, in punctis D & E. Harum uni fiant æquales Capitales B K, C L, abscissæ ex semidiametris A B, A C protractis.*

II. Idem latus B C divide in quinque æquales partes. Harum una quinta dabit Colla B M, C O.

III. Idem denique latus B C divide in septem æquales partes. Harum una septima, perpendiculariter ex punctis M & O erecta, dabit Alas propugnaculorum M N, O P.

IV. Con-

IV. Conjunge puncta K N, & L P, habebis Facies propugnaculorum. Has si protrahas usque ad Cortinam, erunt M F, O G Alæ cortinæ.

V. Hunc modum operandi continua in orbem circa omnia Polygoni latera & angulos, & habebis Figuram desideratam cum suis propugnaculis delineatam.

Annotatio III.

Adhuc alius Modus sine Tabulis delineandi Munitiones regulares.

I. Latus Polygoni interni B C divide in quinque æquales partes, in punctis F, K, L, G. Vide Iconismi XXVII Fig. III.

II. Unam quintam accipe pro Collis B F, & C G.

III. Ex punctis F & G erige perpendiculares indeterminatæ longitudinis.

IV. Pro Alis Cortinæ F K, G L, accipe unam quintam pro unaquaque totius lateris B C.

V. Ex centro A Polygoni, per puncta B & C, educ rectas A B, A C, easque prolonga ultra puncta D & E.

VI. Accipe duas quintas lateris B C, easque ex punctis B & C transfer usque in D & E pro lineis Capitalibus.

VII. A punctis D & E, usque ad puncta K & L cortinæ, duc rectas D L, E K, quæ secabunt perpendiculares antea erectas in punctis H & I. Erunt F H & G I Alæ propugnaculorum; D H verò, & E I erunt Facies propugnaculorum.

Hic modus operandi si continuetur in orbem, habebitur tota Munitio delineata.

CAPUT XI.

Castella minora seu Campestria, ut vocant, delineare sine Tabula.

His Castellis opus est in campis, & in obsidionibus, ubi nempe ad tempus tantùm remanere debent. Serviunt item defensioni fluminum, pontium, aquæductuum &c. *Castella minora delineare sine tabulis.*

TETRAGONUM.

Deſcribendum igitur ſit Tetragonum ſeu Quadratum Munimentum minus; ſic age.

Vide Iconiſmi XXVII. Fig. IV.

I. Deſcribe quadratum, cum ſuis diametris productis extra latera quadrati. Latus unum B B quintiſeca, ſitque una quinta B D pro Collo, tres quintæ D D pro Cortina. Ex diametro producto ſume B F æqualem duabus quintis lateris B B, & junge F D.

II. Ex D erige normales occurrentes ipſis F D in E. Erunt D E Alæ, F E Facies propugnaculorum. In hac conſtructione Ala D E erit una quarta Cortinæ; Facies F E una ſecunda lateris B B. Cortina Alas non habet, quia neceſſariæ non ſunt, ob cauſam poſtea dicendam.

PENTAGONUM.

Vide præcedentes Figuras.

Deſcribendum ſit iterum Pentagonum ſeu Quinquangulare minus; ſic operare.

I. Deſcribe Pentagonum cum ſuis diametris, & unum latus quintiſeca; eritque una quinta Collum D B. Ala quoque propugnaculi D E erit una quinta normaliter ex D erecta; & tres quintæ dabunt Cortinam D D.

II. Cortinam D D quintiſeca; & quatuor quintæ ipſius dabunt Capitalem B F; rectæ verò E F dabunt Facies propugnaculi. Eodem modo in orbem operare.

HEXAGONUM.

Si Caſtellum minus Hexagonum volueris, eodem modo operare ut in Tetragono, eo ſolùm mutato, quòd pro linea Capitali B E ſumi debeant duæ tertiæ Cortinæ D D.

Annotationes.

I. In hiſce minoribus Munimentis illud univerſim obſerva, ut latus Figuræ non ſit minus 120 pedibus; alioquin enim minus anguſta eſſet Defenſio.

II. Inter hæc minora Munimenta maximus uſus eſt Quadrati, rarior Pentagoni, rariſſimus Hexagoni integri. Dimidium tamen æqualiter fluminibus & pontibus cuſtodiendis adhibetur.

III. Pa-

III. Parum etiam in his curatur, ut Alas in Cortina habeant, eò quòd propugnacula ſint viciniſſima, ob totius Operis parvitatem; ac majorem, quàm fieri ſolet in majoribus, ad planum arcis habeant proportionem, adeoque militem capiant, qui defenſioni ſufficiat.

Monitio ad Lectorem.

Multa alia, quæ de Munimentorum Delineatione in charta & campis dici poſſent, omitto. Qui nôſſe volet uſum Circini proportionatorii, aut Amuſſis Ferdinandeæ, legat noſtram Matheſin Cæſaream, ſeu Amuſſim Ferdinandeam, ubi in Decade V. & VI. fusè ea de re agimus.

SECTIO SECUNDA.

De Orthographia & Ichnographia Munitionum Regularium.

HActenus ſolùm longitudines ſeu lineas externas Valli, Cortinæ, Propugnaculorum, & ſimilium Munitionis regularis partium definivimus, atque ob oculos poſuimus; nunc earundem partium, aliarumque ad Munitiones ſpectantium latitudines & altitudines dabimus. Harum delineationem ac repræſentationem vocamus hîc Orthographiam. Eſt enim Munimenti Orthographia, ut diximus ſuprà in Procœmio Partis 2. nihil aliud quàm valli, foſſæ, & aliarum ejus partium plano verticali diſſectarum repræſentatio. Ab aliis vocatur valli, foſſæ &c. Sectio, ſeu Interſectio; ab Italis *Profilo*, à Gallis *Profil*, à Germanis Durchſchnitt. Cauſa Latinæ & Germanicæ appellationis eſt, quòd, ſi plano aliquo verticali ſecarentur dictæ partes in campi planitie exſtructæ, à *Orthographia munitionum regularium.*

ſummo deorſum, & ab intima usque ad extimam partem, talis reſultaret in partibus ſectis figura, qualem Orthographica deſcriptio exhibet, & ſequentes ſchematiſmi oſtendunt. Hanc eandem Orthographicam deſcriptionem Germani eleganter vocant Stand=Riß / Stand=Bild. Orthographiæ adjungimus Ichnographiam; quæ quid ſit, dicetur poſtea.

CAPUT XII.

De partibus Orthographiæ, earumq; appellatione.

Orthographiæ munitionũ partes, & appellationes.

PArtes Munitionum regularium Orthographicâ delineatione exhiberi ſolitæ, ſunt Vallum cum ſuo Scamno & Thorace ſeu Lorica, Succinctus ſeu Ambulacrum inferius valli cum ſuo ſimiliter ſcamno & thorace, Foſſa cum ſua Scarpa & Contraſcarpa (ſic vocant) via operta cum thorace ſuo & ſcamno, & ſi quæ ſunt aliæ. Has omnes Figura Iconiſmi exhibet, in qua

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. I.

ABCDEF eſt Vallum, cum ſua Lorica ſeu thorace, & Scamno ſeu Suppedaneo. Vallum Itali vocant *Terrapieno*; Galli *Rempart*; Germani Wall.

AB eſt pes ſeu baſis Valli, & latitudo ejus inferior; Italis *Baſe del Terrapieno*; Gallis *Pied ou Baſe du rempart*; Germanis Anlag / Grund / oder Fuß deß Walls.

AF eſt Acclivitas interior valli; Ital. *Scarpa del Terrapieno di dentro*; Gall. *Talud interne du rempart, Le penchant ou La montèe interieur du rempart*; Germ. deß Walls innere Aufdachung / oder innere Böſchung.

BC eſt Acclivitas exterior Valli; Ital. *Scarpa del Terrapieno di fuori*; Gall. *Talud externe, Le penchant ou La montèe exterieur du rempart*; Germ. deß Walls äuſſere Aufdachung / oder äuſſere Böſchung.

GF & HC eſt Altitudo valli; Ital. *Altezza del Terrapieno*; Gall. *Hauteur du rempart*; Germ. Höhe deß Walls.

AG

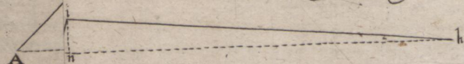
nam
qua-
entes
ogra-
ocant
ungi-
ea.

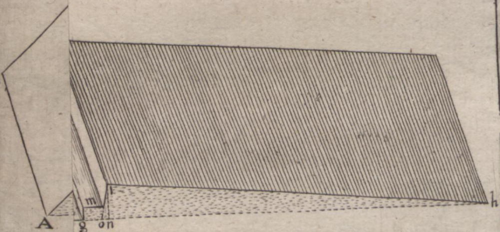
tione.
catione
race seu
o simi-
carpa
uæ sunt
& Sca-
li *Rem-*
lis *Base*
Antagl
rapieno
ou La
Aufdas
rapieno
terieur
äussere
apieno;
A G

284c

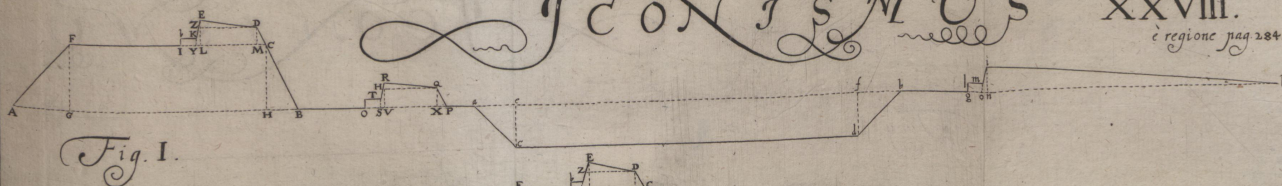
S XXVIII.

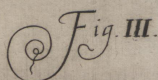
è regione pag. 284.

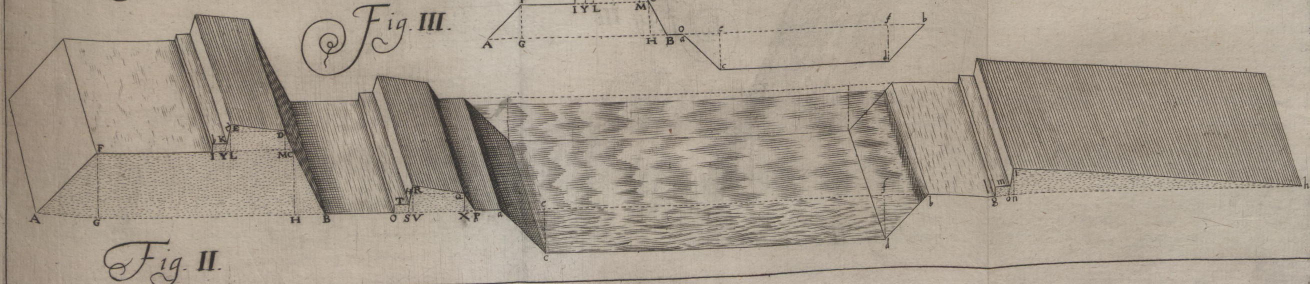




284e









AG & HB est Mensura acclivitatis seu inclinationis internæ & externæ valli; Ital. *La misura della scarpa di dentro e di fuori del Terrapieno*; Gall. *Le misure du Talud interieur & exterieur du rempart*; Germ. die Maß der inneren und äusseren Aufdachung deß Walls.

YEDC est Lorica seu thorax valli; Ital. *Parapetto del Terrapieno*; Gall. *Parapet du rempart*; Germ. Brust-Wehr deß Walls.

IK est Scamnum seu Suppedaneum loricæ; Ital. *Bancho ò Banchetto del parapetto*; Gall. *Banquette du rempart*; Germ. Banck der Brust-Wehr.

YC est Pes seu basis loricæ, & latitudo ejus inferior; Ital. *La base ò grossezza inferiore del parapetto*; Gall. *Base du parapet*; Germ. Anlag/ Grund/ Fuß/ untere Breite der Brust-Wehr.

ZD est Latitudo superior loricæ; Ital. *La latitudine ò grossezza superiore del parapetto*; Gall. *Sommet du parapet, Son espesseur en haut*; Germ. obere Breite der Brust-Wehr.

YE est Acclivitas interior loricæ; Ital. *La scarpa interiore del parapetto*; Gall. *Talud interieur du parapet*; Germ. innere Aufdachung der Brust-Wehr.

CD est Acclivitas exterior loricæ; Ital. *La scarpa esteriore del parapetto*; Gall. *Talud exterieur du parapet*; Germ. äussere Aufdachung der Brust-Wehr.

MD est Altitudo exterior, LE altitudo interior loricæ; Ital. *Altezza de parapetto*; Gall. *Hauteur du parapet*; Germ. Höhe der Brust-Wehr.

FI est Ambulacrum superius valli; Ital. *Piazza ò strada superiore del terrapieno*; Gall. *Le plan, ou Chemin du rempart*; Germ. Oberer Wall-Gang.

BO est Succinctus valli, seu ambulacrum inferius valli; Ital. *Piazza ò strada inferiore del parapetto*; Gall. *Chemin des rondes*; Germ. Vnterer Wall-Gang.

SRQP est Lorica promuralis, seu Antemurale; Ital. *Parapetto inferiore del terrapieno*; Gall. *Parapet des rondes, ou La fausse braye*; Germ. Vntere Brust-Wehr deß Walls/ Vor-Wall/ Vor-Maur. Hæc vocatur etiam lorica horizontalis, & inferior.

O T est Scamnum loricæ promuralis, seu horizontalis; Ital. *Bancho ò Banchetto del parapetto inferiore*; Gall. *Banquet du parapet des rondes*; Germ. Banck der unteren Brust-Wehr / oder deß Vor-Walls.

R S est Acclivitas interior loricæ promuralis; Ital. *La scarpa interiore del parapetto inferiore*; Gall. *Talud interieur du parapet des rondes*; Germ. Innere Aufdachung deß Vor-Walls.

Q P est Acclivitas exterior loricæ promuralis; Ital. *La scarpa esteriore del parapetto inferiore*; Gall. *Talud exterieur du parapet des rondes*; Germ. Aeussere Aufdachung deß Vor-Walls.

SP est Basis seu latitudo inferior loricæ promuralis; Ital. *La base ò grossezza inferiore*; Gall. *Base*; Germ. Anlag/Grund/ Fußt untere Breite deß Vor-Walls.

Q H est Latitudo superior ejusdem; Ital. *Latitudine ò grossezza superiore*; Gall. *Sommet ou Espesseur en haut du parapet des rondes*; Germ. Obere Breite deß Vor-Walls.

V H, X Q est Altitudo loricæ promuralis; Ital. *Altezza*; Gall. *Hauteur*; Germ. Höhe deß Vor-Walls.

S V est Mensura interioris acclivitatis, P X mensura exterioris acclivitatis loricæ promuralis; Ital. *Misura della scarpa interiore & esteriore del parapetto inferiore*; Gall. *Le misure du Talud interieur & exterieur du parapet des rondes*; Germ. Maß der inneren und äusseren Aufdachung deß Vor-Walls.

P *a* est Margo interior fossæ; Ital. *Margine interiore della fossa*; Gall. *Lisiere, Berne, ou Berme, Relais*; Germ. der Rand deß Grabens.

a c d b est Fossa; Ital. *La fossa*; Gall. *Le fosse*; Germ. der Graben.

a b est Latitudo fossæ superior; *e d* latitudo inferior: *e c*, & *f d* profunditas; Ital. *La latitudine superiore, & inferiore, e la profundità della fossa*; Gall. *Latitude en haut, & en bas, & Le profundeur du fosse*; Germ. Obere und untere Breite/und Tieffe deß Grabens.

a c est Declivitas interior fossæ, sive Tunica; Ital. *La scarpa della fossa*; Gall. *Escarpe du fosse*; Germ. Innere Niderdachung deß Grabens.

b d est

b d est Declivitas exterior fossæ; Ital. *Contrascarpa della fossa*; Gall. *Contrescarpe du fosse*; Germ. Aeussere Niderdachung deß Grabens.

a e, & *f b* est Mensura declivitatis internæ & externæ fossæ; Ital. *La misura della scarpa e contrascarpa della fossa*; Gall. *Le misure d' escarpe & contrescarpe du fosse*; Germ. Maß der inneren und äusseren Niderdachung deß Grabens.

b g est Margo exterior fossæ, seu via cooperta; Ital. *Margine esteriore della fossa, ò strada coperta*; Gall. *Couridore ou Chemin couvert*; Germ. Grabens-Lauff/ bedeckter Weg.

g i h est Lorica viæ coopertæ, seu Lorica suburbana; *l m* ejus scabellum seu scamnum; *o i* acclivitas interior; *o h* basis; *n i* altitudo. Hæc vocantur Ital. *Parapetto della strada coperta, Bancho ò Banchetto &c.* Gall. *Parapet, & banquet &c. du chemin couvert, l' Esplanade*; Germ. deß bedeckten Wegs Brust-Wehr/ Banck/ Höhe/ rc.

CAPUT XIII.

De partium prædictarum Orthographiæ mensura.

Circa mensuram prædictarum Orthographiæ partium, quæ sunt præcipuè latitudo & altitudo, varii varia statuunt. Omnes tamen conveniunt, non unam atque eandem esse pro omnibus Munitionibus mensuram, sed aliam pro majoribus, aliam pro minoribus. Ego ex optimis Auctoribus, atque ex ipsa Belliducum experientia, statuo sequentia, ex Cursu Mathematico huc translata. *Orthographiæ partiũ mensura.*

I. Valli altitudo, latitudo, & acclivitas.

Vallum nec nimis altum sit, nec nimis humile. Nam si valde altum est, hostem tegit propiùs accedentem, ut consideranti patet: si valde humile, non protegit defensores, præsertim si loco nonnihil elevato hostis consistat. Quare sit mediocris altitudo ejus, varia tamen in variis Polygonis, prout sequens Tabula docet; & quod decedit altitudini, accrescat latitudini.

Latitudo

Latitudo etiam valli varia fit in diversis Polygonis. Superior tamen latitudo nunquam sit minor 30 pedibus, nec major 60; quòd illa vim tormentorum non sustineat, nec militibus ordinatim ultrò citròque commeantibus locum præstet; hæc verò expensas nimias requirat.

Acclivitas interior semper sit æqualis altitudini valli, ut miles commodè undequaque possit ascendere, & ut structura sit firmior. Acclivitatem exteriorem alii faciunt æqualem altitudini, alii duabus tertiis altitudinis, alii altitudinis dimidio. Determinatio dependet à conditione materiæ: si enim terra sit arenosa, quæ facilè decidat, locum habet prima opinio; si firma & saxosa, valet secunda, vel tertia.

Annotatio.

Quæ de acclivitate interiore & exteriore valli diximus, locum habent, quando id interiùs exteriùsq; non vestitur lapidibus, prout in Munitionibus perpetuò duraturis nunc fieri assolet.

II. Loricæ superioris altitudo, latitudo, & acclivitas.

Vallo exstructo Lorica imponitur, cujus Altitudo interior est pedum 6, æqualis est nimirum justæ hominis staturæ; exterior pedum 4, ut habeatur inclinatio.

Crassitudo seu Latitudo loricæ superior & inferior proportionari debet Munimenti magnitudini, ut docet sequens Tabula. Ordinariè tamen ea est, quæ tormento bellico est impervia: quanquam negligi ea etiam sæpe soleat, quòd eâ positâ difficile sit ita loricam inclinare secundùm lineam E D præcedentis Figuræ, ut hostes ad vallum accedentes detegi possint.

Vide Iconismi XXVIII. Fig. I.

Acclivitas loricæ interior Y L semper unius est pedis: exterior C M eandem semper rationem habet ad M D, quam acclivitas exterior B H habet ad H C. Quando igitur acclivitas valli exterior est dimidium altitudinis ipsius, erit quoque acclivitas exterior loricæ dimidium altitudinis ipsius.

Scabellum I K loricæ sit latum pedes 3, altum pedem 1½.

III. *Loricæ inferioris altitudo, latitudo, & acclivitas.*

Eadem cum lorica ſuperiore habet omnia lorica inferior. Hæc tamen frequenter non adhibetur in Munitionibus, ad vitandas fortaſſis expenſas. Ingens tamen ejus eſt non modò utilitas, ſed etiam neceſſitas: fit enim ſubinde, ut tam propè accedat hoſtis, ut ipſa eum valli altitudo tegat, & foſſam ſine magno ſuo periculo ſuperet.

Aliqui volunt, hanc loricam ſuperiori altiorem fieri debere, ut ex ea non tantùm foſſa, ſed & lorica foſſæ, & ſi quæ ſunt alia opera exteriora, defendi poſſint. Verùm hæc ſatis ex vallo defenduntur: defenſio autem foſſæ eò melior & certior eſt, quò ictus magis ſunt horizontales.

IV. *Margo interior foſſæ.*

Margo interior P *a* foſſæ ſex pedes habeat in latitudine, ne terra in foſſam recidat. *Hoc autem intelligendum eſt, quando aut vallum, aut lorica inferior non eſt exteriùs munita lapidibus.*

V. *Foſſæ latitudo, & profunditas.*

Foſſa quò profundior & latior, eò melior. Profunditas tamen 10 aut 12 pedum videtur ſufficere. Latitudo pro diverſitate Munimentorum eſt varia, & usque ad Munimentum decem propugnaculorum non ſolet 132 pedes excedere. Declivitas foſſæ ex ſequenti Tabula patet.

Diſputant Polemici, num expediat foſſam eſſe ſiccam, an aquâ plenam. Et prior quidem opinio rationes habet non inidoneas: ſolet tamen præferri, ut debet, poſterior, quòd hoſtis magis remoretur foſsâ aquis plenâ, quàm ſiccâ.

VI. *Viæ tectæ poſt foſſam, & loricæ partes.*

Viæ tectæ poſt foſſam magnitudo in Tabula exprimitur. Lorica poſt foſſam eadem habet, quæ ſuperior, ſi baſis latitudinem excipias. Ejus inclinatio *i h* talis ſit, ut ex vallo ſclopetis

radi possit. Desinere solet in planum horizontale. Scabelli altitudo & latitudo est ut in aliis loricis.

Hanc postremam Loricam quidam minori fossâ cingunt: quæ quamvis necessaria non sit, quin tamen Munimenti robur augeat, non est dubium. Sequitur Tabula.

Tabula Orthographica pro Munimentis majoribus.

Vide Iconismi XXVIII. Fig. I.

IN MUNIMENTO LATERUM.	IV	V	VI	VII	VIII	IX.
Valli Latitudo inferior AB	54.	60.	66.	72.	78.	84.
Valli Acclivitas interior AG	12.	14.	15.	16.	18.	18.
Valli Acclivitas exterior BH	6.	7.	$7\frac{1}{2}$.	8.	9.	9.
Valli Altitudo GF	12.	14.	15.	16.	18.	18.
Valli Latitudo superior FC	36.	39.	$43\frac{1}{2}$.	48.	51.	57.
Valli Ambulacrum FI	21.	22.	$25\frac{1}{2}$.	27.	28.	30.
Loricæ Latitudo inferior YC	12.	14.	15.	18.	20.	24.
Scabelli Latitudo IY	3.	3.	3.	3.	3.	3.
Scabelli Altitudo Ib	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.
Loricæ Altitudo interior LE	6.	6.	6.	6.	6.	6.
Loricæ Altitudo exterior MD	4.	4.	4.	4.	4.	4.
Loricæ Acclivitas interior YL	1.	1.	1.	1.	1	1.
Loricæ Acclivitas exterior MC	2.	2.	2.	2.	2.	2.
Loricæ Latitudo superior ZD	9.	11.	12.	15.	17.	21.
Via tecta seu cooperta BO	12.	15.	15.	17.	21.	21.

Lorica valli inferior, seu Falsa braya, eodem modo quoad omnia fit, quo lorica superior.

Margo Pa	6.	6.	6.	6.	6.	6.
Fossæ Latitudo superior ab	72.	84.	96.	108.	120.	132.

Fossæ

Fossæ Declivitas a e, & f b	10.	10.	10.	12.	12.	12.
Fossæ Latitudo inferior c d	52.	64.	76.	84.	96.	108
Fossæ Profunditas e c, f d	10.	10.	10.	12.	12.	12.
Via tecta post fossam b g	12.	15.	15.	17.	21.	21.
Basis Loricæ post fossam g h	69.	69.	69.	70.	74.	79.
Loricæ post fossam, cum suo Scabello, quoad omnia se habent, ut in Loricis præcedentibus.						

CAPUT XIV.

Munimentum quodcunque orthographicè ex præcedenti Tabula describere.

SIt describendum Munimentum quotcunque laterum, verbi gratiâ Hexagonum; sic operare. *Orthographicè delineare munimenta.* Vide Iconismi XXVIII. Fig I.

I. Fac scalam A B centum & ampliùs pedum (id est, partium, quæ pedibus æquivaleant) cujus pars A C subdividatur in decem æquales particulas. Debet autem Scala proportionari magnitudini chartæ, in qua describenda est Munimenti Orthographia; quod fiet, si scalæ longitudo sit $\frac{1}{3}$ latitudinis chartæ.

II. Duc lineam rectam A *h*, quæ dicatur horizontalis; & quære in Tabula præcedente columnam Orthographiæ Hexagoni, illam nimirum columnam, cui in vertice adscriptus est numerus VI. Juxta hanc columnam si procedas, habebis intentum. Sic autem procedes.

Primò. Pro latitudine inferiori valli accipe circino ex scala N B pedes (id est, particulas) *66*, eosque transfer in lineam horizontalem A *h*, ab A usque in B. *Secundò.* Pro acclivitate interiori A G accipe ex eadem scala 15 pedes, pro acclivitate verò exteriori H B $7\frac{1}{2}$ pedes; eosque transfer in eandem horizontalem ab A in G, & à B in H. *Tertiò.* Ex G & H erige normaliter 15 pedes G F, H C, sumptos ex scala, pro altitudine valli, & junge rectas A F, F C, C B; eritque vallum descriptum. *Quartò.*

Eodem prorſus modo deſcribes reliquas partes ex eadem Tabula.

Vide Iconiſmi XXVIII Fig. II. Orthographiam ſimul cum Schenographia exhibet Figura ſecunda Iconiſmi præcedentis.

CAPUT XV.

De Orthographica menſura, & deſcriptione partium Munimentorum minorum, ſeu Caſtellorum.

Orthographica menſura munimentorum minorum. INter minora ſeu campeſtria Caſtella pro ratione loci & temporis unum altero fortius eſt. Nos loco prolixioris diſcurſûs tres proponimus Tabulas ſeu Columnas, quarum præſidio deſcribi poſſunt orthographicè tria Caſtellorum genera eodem prorſus modo, quo in præcedenti Capite deſcripſimus Orthographias majorum Munimentorum.

Columna prima docet Orthographiam Caſtellorum, quorum in obſidionibus eſt uſus: Secunda eſt pro Caſtellis, quæ iis locis exſtruuntur, ubi major eſt hoſtium vis: tertia pro Caſtellis, quæ perpetuò manere debent. Sequuntur Tabulæ.

Tabulæ Orthographicæ pro Munitionibus minoribus.

Vide Iconiſmi XXVIII. Fig. III.

TABULÆ ſeu COLUMNÆ	PRIMA.	SECUNDA.	TERTIA.
Valli latitudo inferior A B	24.	32.	40.
Valli acclivitas interior A G	4.	6.	8.
Valli acclivitas exterior B H	2.	3.	4.
Valli altitudo G F, H C	4.	6.	8.
Valli latitudo ſuperior F C	18.	23.	28.
Valli ambulacrum F I	7.	10.	12.
Loricæ latitudo inferior Y C	8.	10.	12.
Scabelli latitudo I Y	3.	3.	3.

Scabelli

adem.

Figura.

par-

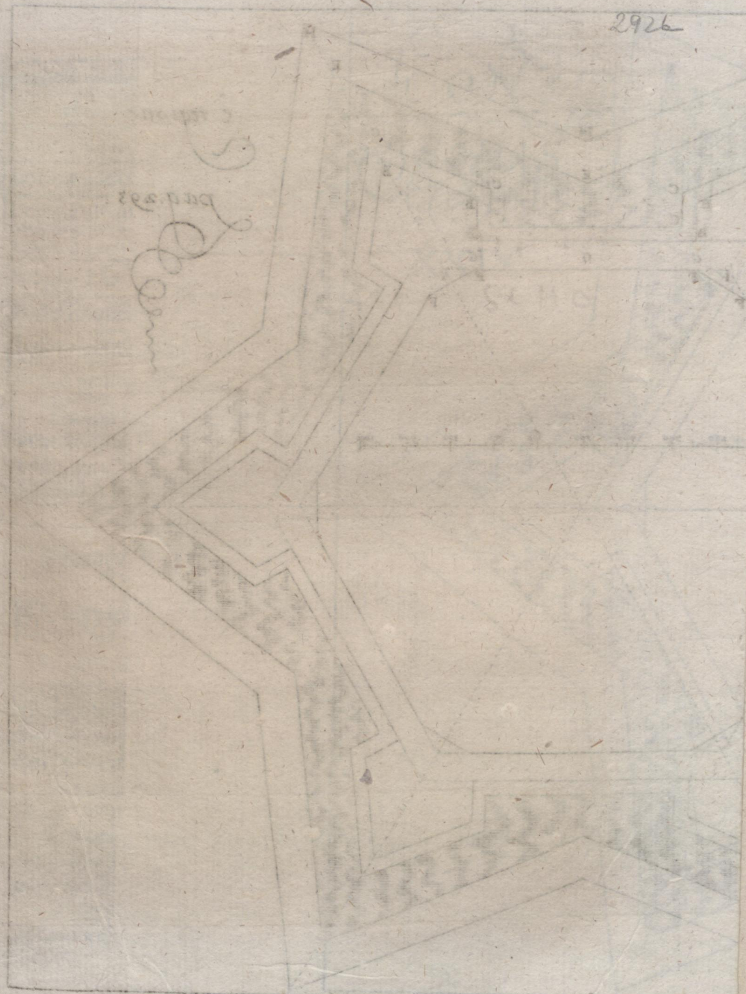
& tem-
discursûs
o descri-
m pror-
graphias

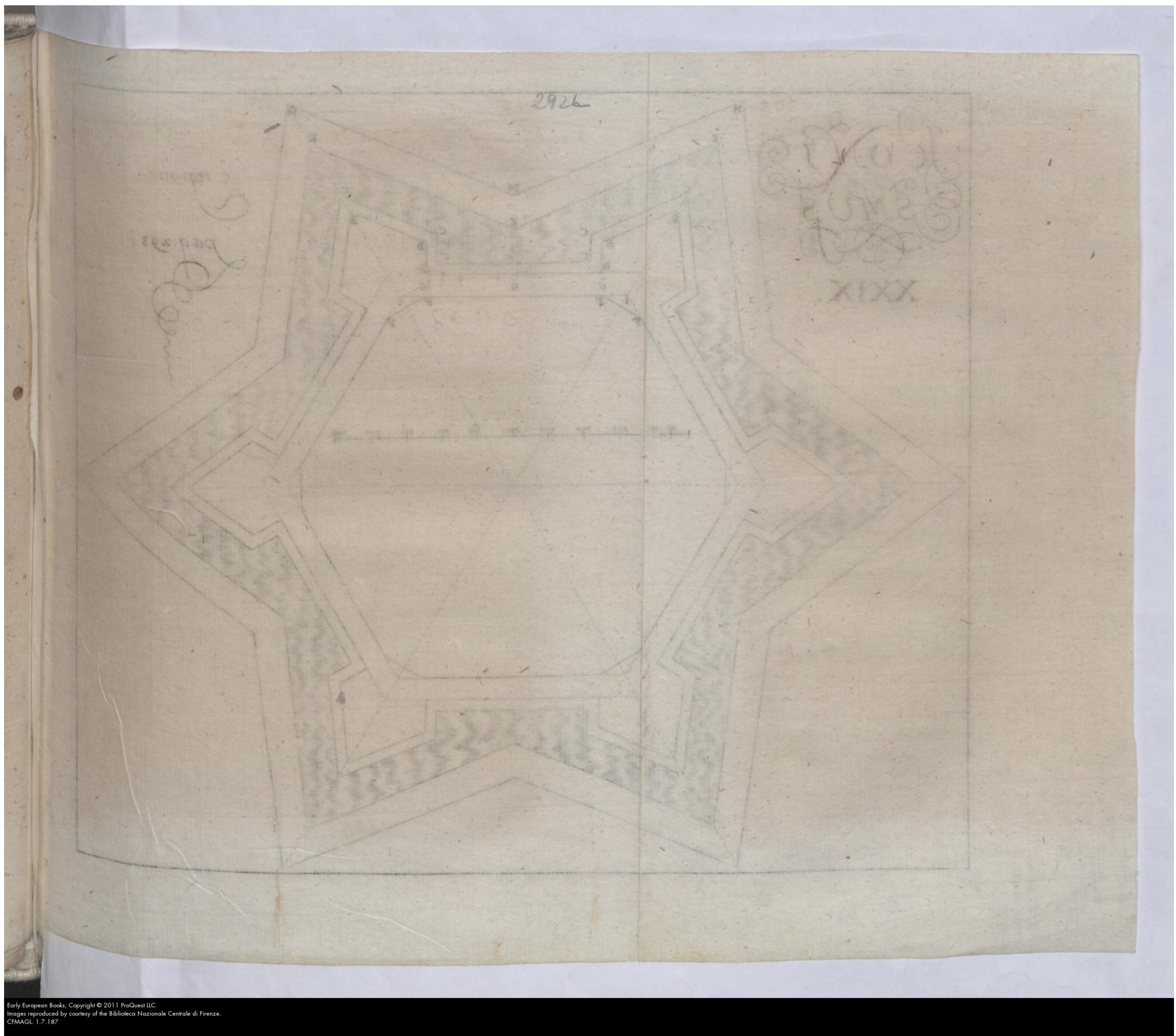
um, quo-
s, quæ iis
Castellis,

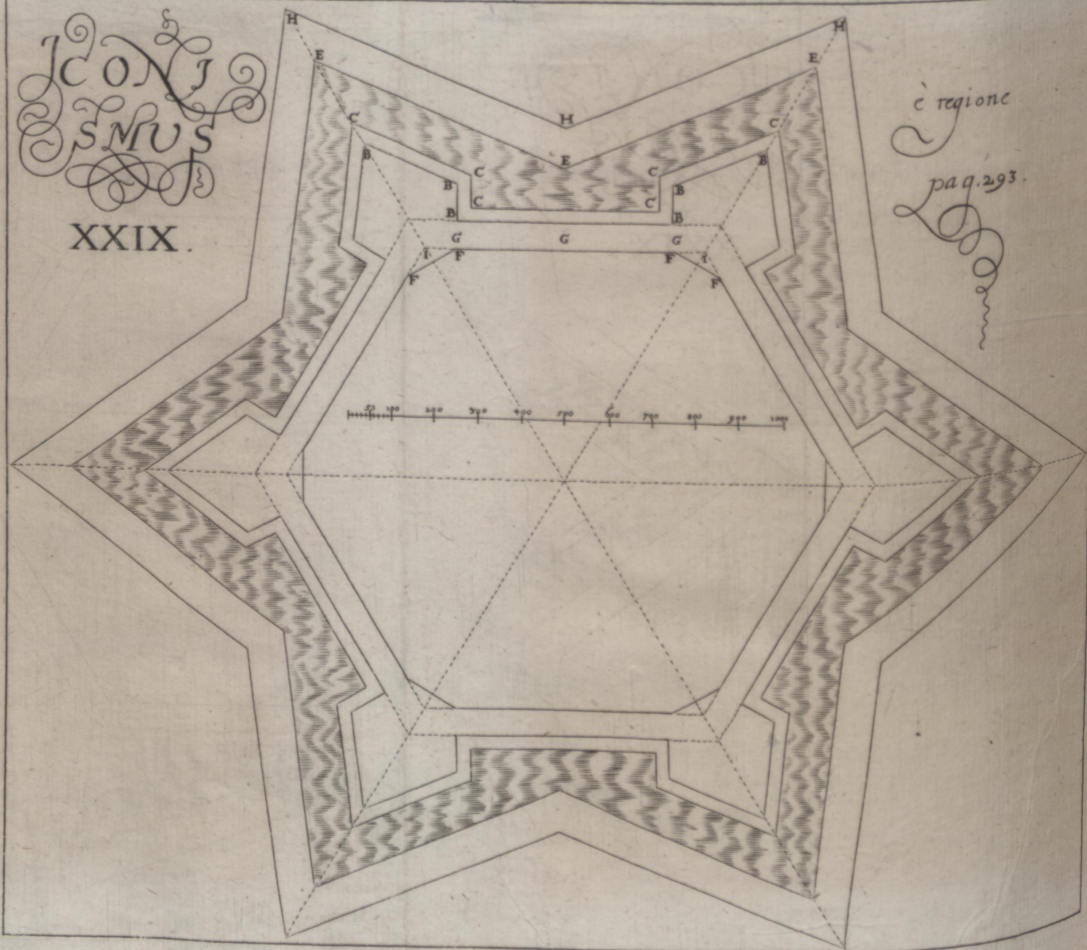
bus

ERTIA.
40.
8.
4.
8.
28.
12.
12.
3.

Scabelli




2926


ICONISMUS
XXIX.
è regione
pag. 293.
H
E
C
B
G
F
I



Scabelli altitudo I b	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.	$1\frac{1}{2}$.
Loricæ acclivitas interior Y L	1.	1.	1.
Loricæ acclivitas exterior M C	2.	2.	2.
Loricæ altitudo interior L E	6.	6.	6.
Loricæ altitudo exterior M D	4.	4.	4.
Loricæ latitudo superior Z D	5.	7.	9.
Margo B O	3.	3.	3.
Fossæ latitudo a b	30.	36.	54.
Fossæ declivitas a e, & b f	6.	6.	8.
Fossæ profunditas e c, & f d	6.	6.	8.

Harum igitur Tabularum seu Columnarum subsidio describes orthographicè tria dicta Castellorum genera, eodem prorsus modo, quo Capite præcedenti majora Munimenta, si nimirum facias scalā A B, lineam horizontalē A b, & reliqua præstes ut suprà.

CAPUT XVI.

Ichnographiam cujuscunque Munimenti regularis describere.

Ichnographia Munimenti est plantæ seu vestigii totius Munimenti exhibitio; vestigii inquam campo impressi, si Munimentum ædificatum tolleretur, & sui tamen vestigium campo impressum relinqueret; ita ut appareret, ubi fuisset vallum, ubi via operta, ubi lorica inferior, ubi margo, ubi fossa &c. De hac Ichnographia nunc agemus, sed brevissimè, & praxin totam ostendemus unico exemplo, quod etiam in Cursu Mathematico dedimus. *Ichnographia munimentorum.*

Sit igitur ponenda ob oculos in charta Ichnographia cujuscunque Munimenti, v. gr. Hexagoni; sic operare.

I. Fac scalam proportionatam Ichnographiæ futuræ, & ejus ope delinea, praxi traditâ Capite octavo, Munimentum Hexagonum B B B B, prout apparet in Iconismo XXVIII.

II. Quære in Tabula Orthographica Capitis XIII. præcedentis latitudinem valli inferiorem Hexagoni; reperies 66 pedes: sume *Vide Iconismum XXIX.*

ſume ergo circino ex ſcala prædicta pedes 66, atque hac diſtantiâ circini, ab ambitu exteriori B B B B, introrſum verſus, duc parallelas F F F F, quæ vel coëant in punctis I, vel jungantur lineolâ F F, eritq; ſpatium intermedium G G G veſtigium valli.

III. In Tabula eadem Capitis XIII. quære viam tectam, ſcabellum, & latitudinem interiorem loricæ inferioris ſeu horizontalis, reperies numeros 15, 3, 15; quos confla in unam ſummam, & habebis 33: ſume ergo iterum circino ex ſcala pedes 33, atque hac diſtantiâ duc circumquaque rectas C C C, parallelas rectis B B B, & habebis veſtigia viæ tectæ, ſcabelli, & loricæ inferioris, ſeu fauſſæ brayæ.

IV. Ex Tabula prædicta ſume latitudinem marginis ante foſſam (quæ in Hexagono eſt 6 pedum) & latitudinem foſſæ (quæ in eodem Hexagono eſt 96 pedum;) atque ad hanc diſtantiam circino ex ſcala acceptam duc rectas E E E, parallelas ad C C C; & habebis veſtigium marginis & foſſæ.

V. In Tabula quære viam tectam poſt foſſam, ſcabellum, & baſin loricæ extimæ; invenies numeros 15, 3, 69; quos ſi conflés, habes 87: ex ſcala igitur ſume pedes 87, atque hac diſtantiâ duc rectas H H H, parallelas ad E E E; & habebis veſtigium viæ tectæ, ſcabelli, & loricæ poſt foſſam, atque adeo totam Ichnographiam deſideratam.

Annotatio.

Quòd ſi minoris Munimenti ſeu Caſtelli Ichnographiam deſideres, procede eodem modo, ſed ex Tabula Capitis XV. præcedentis. Hæc breviter inſinuaſſe ſufficiat, quæ alii fusè proſequuntur.

EPILOGUS LIBRI TERTII.

Agendum nunc foret de Munimentis irregularibus, de Planimetria & Stereometria omnium Munimentorum partium, aliisq; de rebus ad Fortificatoriam ſpectantibus: ſed, quoniam de primo capite ſufficienter egimus in Curſu Mathematico, reliquorum autem tractatus librum hunc in nimiam molem augeret; abſtinemus, & ad aliarum Organi noſtri Tabellarum explicationem ac uſum tranſimus. Interim qui plura volet, legat Goldmannum & Dögenium, qui fusè Planimetriã & Stereometriam proſequuntur.

LIBER

LIBER QUARTUS CHRONOLOGICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM QUARTUM ORGANI MATHEMATICI,

ſignatum litterâ D, & continens Tabellas *pro*

COMPUTO ECCLESIASTICO;

Traditurq; uberior pro eodem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.



CHronologia, ſeu temporum Scientia, trimembris ſtatui poteſt, pro triplici tempore, quod conſiderandum ſibi aſſumit, Aſtronomico videlicet, Politico, & Eccleſiaſtico: quodlibet enim horum diſtinguit in partes, ordinat in varios uſus, ſupputatq; variis modis ac regulis. Hinc varia uniuscujusq; membra, ut minuta, horæ, dies, hebdomadæ, menſes, anni, *Chronologia.*

luſtra,

lustra, varii cycli ac periodi, variæ epochæ seu radices, aliæq; similes partes, ut videbimus. Est hæc Scientia partus Astronomiæ genuinus, & nobilissima æque ac utilissima Mathematicæ species, ac talis omnino, cui Principes quoque ac Nobiles studium suum impendant, uti impenderunt olim Romanorum Reges, Romulus, Numa Pompilius, Julius Cæsar, Constantinus Magnus, aliique Principes non pauci. Notum est doctis omnibus, quàm crassis erroribus scateat Calendarium Julianum, quo Ecclesia Catholica ab Apostolorum temporibus ad annum usque præteriti sæculi octuagesimum secundum fuit usa, & nonnulla Septentrionis Regna ac Provinciæ etiamnum utuntur: notum, quanto studio ac solicitudine, quot sumptibus & impensis Romanus Pontifex Gregorius XIII. prædicto ejusdem sæculi anno, evocatis Romam doctissimis è toto Christiano Orbe Mathematicis, consentiente Cæsare, Regibus, Principibus, Academiis celeberrimis, bonisque omnibus applaudentibus, illud idem correxerit, atque ad illam formam, quam Calendarium Gregorianum (ut nunc à dicti Pontificis nomine appellatur) exhibet, reduxerit: notissimum, quot lites & contentiones refor-

matio

matio illa inter doctos excitaverit, quàm amara extorserit scripta multis. Nec ignoratur, quàm ardentibus votis non vulgus modò, aut doctorum turba, sed vel ipsi summi Principes exoptent, ut unâ eâdemque temporis formâ, uno Calendario, tam in Politica, quàm Ecclesiastica Romani Imperii, atque adeo Orbis Christiani universi Republica utantur omnes, confusionesq; & incõmoda, quæ ex diversitate orta hactenus sunt, & oriuntur quotidie, tollantur. Nec me latet, multorum Principum votum esse, ut res hæc in Romani Imperii Comitiis, quò Principes ejus frequentes conveniunt, ventilanda proponatur. Proderit ergo, si & ipsi Principes Chronologi sint, & Chronologiæ scientiam non mediocrem possideant. Hac de causa, cùm Auctor Organi Principem suum Mathematicis instructum vellet scientiis, Ecclesiasticum Computum, hoc est, de tempore Ecclesiastico scientiam non omittendam censuit. Hanc autem cùm tradat pro more suo brevissimè; ut Principes paulò fusiorem nanciscantur notitiam, tum illius, tum Chronologiæ universæ; postquàm quæ Auctor in Libello suo de Computo Ecclesiastico præscribit, proposuero, uberiorem tum circa hanc, tum circa species alias Chronologiæ Instructionem subjiciam.

PARS PRIMA.
Explicatio Loculamenti quarti CHRONOLOGICI.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti quarti, pro Operationibus Computi Ecclesiastici.

Tabellæ Loculamenti quarti.



N Loculamento quarto Organi Mathematici, signato litterâ D, continentur Tabellæ pro Computo Ecclesiastico, qui circa tempus Ecclesiasticum versatur, illudque coordinat in dies, septimanas, menses, annos, festa mobilia & immobilia, in usum Ecclesiæ seu cœtus populi DEI, ad ejus cultum ritè & convenienti tempore peragendum.

Pro hoc Computo facilè exercendo, construxit Auctor *Primò* unam Tabellam latiorem, binis circulis in varia spatiola divisis exornatam. Hujus faciem utramque exhibet hîc appositus Iconismus, explicatque paulò pòst sequens Libellus.

Vide Iconismũ XXX.

Secundò construxit octo Tabellas Epactales, puniceo colore imbutas in vertice, ac certis numeris Epactalibus utraq; ex parte insignitas; unà cum alia nova Tabella, quam Applicatoriam appellat, habentem una tantùm ex parte duodecim mensium nomina. Hos exhibet Tabella Epactalis A, & explicat sequens Libellus.

Tertiò denique construxit sex Tabellas, colore albo, & totidem colore cæruleo tinctas in vertice, quarum sex primæ dies mensium, unà cum litteris Dominicalibus, prout in Calendario Ecclesiastico, Breviariis ac Missalibus præfixo, cernuntur, in utraque facie inscriptas gerunt; reliquæ sex monstrant, in utraque itidem facie, Festa Mobilia & Dominicas, si prioribus ritè applicentur. Has omnes exhibet Tabella Festorum Mobilium B, & explicat sequens Libellus.

Omnes

Omnes hæ Tabellæ constructæ sunt ita, ut juxta se positæ non dentium aut serræ figuram verticibus referant, sed lineam rectam. Poterant quidem priores octo serratam exhibere figuram, at non reliquæ, uti ex dicendis constabit, dum de ipsarum usu.

Omnium numeros ac litteras accuratè examinavi; erroresque, qui irrepserant, sustuli. Fundamenta fabricæ seu dispositionis, causasque operationis per illas, explicabimus in uberiori Instructione. Sequitur Libellus Auctoris, à sphalmatis expurgatus, & distinctionis gratiâ in varios divisus paragraphos.

Nota, melius esse, ut loco duodecim Tabellarum tertii generis fiant viginti quatuor, & numeri ac litteræ vocabulaque illis inscripta occupent unam tantùm faciem singularum; sic enim faciliorem ac jucundiorem usum habebunt, ut infrà patebit.

CAPUT II.

Libellus quartus, quo Auctor Organi explicat quartum ejus Loculamentum.

QUartum Organi Mathematici Loculamentum, signatum litterâ D, continet, ut dixi, Tabellas pro Computo Ecclesiastico, quibus facillimè ac jucundissimè reperiuntur menses lunares Paschales quovis dato anno, ipsaque Festa Paschalia, unà cum Festis Mobilibus à Paschate dependentibus; nec non & Cyclus Solaris, Lunarisque, Cyclus Indictionis, Epactæ, aliaque ad Calendarium Ecclesiasticum spectantia, prout ex sequenti apparebit Libello.

LOCULAMENTUM QUARTUM, signatum litterâ D, continens Tabellas *pro* COMPUTO ECCLESIASTICO.

§. I.

Explicatur Tabella latior, cõtinens quatuor Rotas.

Loculamenti quarti explicatio.

IN hoc Loculamento *quarto* continentur tria Tabellarum genera.

Primum est una Tabella latior, quæ ab uno latere duas Rotas, ab altero totidem continet.

Prima Rota.

Prima Rota continet Cyclum Solarem; quæ est revolutio 28 annorum: cui exterius circulus Litterarum Dominicalium, in totidem partes distinctus, respondet. Ex hac rota si quis velit imposterùm quovis anno scire Cyclum Solarem, unà cum littera Dominicali eodem anno currente, is numeret ab anno 1660 (quæ est Epocha hujus rotæ) consequentes ordine annos; & Loculamentum anno currenti respondens dabit & Cycli Solaris numerum, & unà litteram Dominicalem. VERBI GRATIA, desidera scire, quis anno 1667 sit futurus numerus solaris Cycli, & littera Dominicalis. *Operare ut dictum*, & invenies ab anno 1660 computando usque ad 1667 annum, ibidem Cycli solaris numerum 24 & suprà litteram Dominicalem B. Ita hoc anno 1661 Cycli solaris numerus erit 18, & littera Dominicalis pariter B. Anno verò 1664 Cycli solaris numerus erit 21, & littera Dominicalis duplex F & E, anno videlicet Bissextili. Ea verò littera, quæ inter duas ordine litterarum naturali posterior est, videlicet *in posito exemplo litterâ F*, utêris à principio anni usq; ad festum S. Matthiæ *seu usque ad diem 24 Februarii*; priori verò E, reliquo toto anno, à festo S. Matthiæ incipiendo usque ad finem. Litteræ verò solitariæ ostendunt annos communes.

UM,

D.

Rotas.

írum ge-

as Rotas,

revolutio
ticalium,
quis velit
um litte-
no 1660
s; & Lo-
olaris nu-
ATIA,
ris Cycli,
ab anno
cli solaris
hoc anno
alis pari-
& litte-
Ea verò
erior est,
ni usq; ad
ri verò E,
d finem.

Secunda

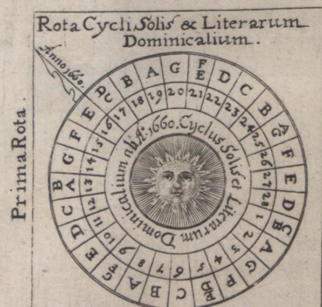
300a

ICONISMUS XXX.

è regione pag: 301.

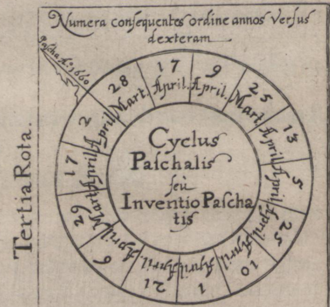
Rota Cycli Solis & Literarum Dominicalium.

Prima Rota.



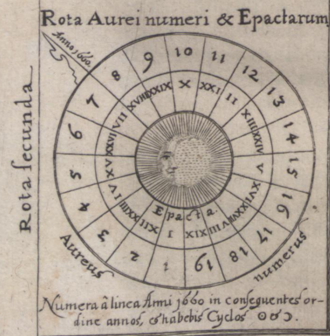
Numera consequentes ordine annos versus dexteram.

Tertia Rota.



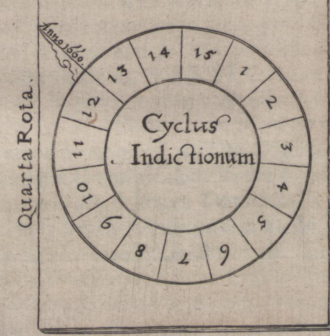
Rota Aurei numeri & Epactarum

Rota secunda



Numera à linea Anni 1660 in consequentes ordine annos, & habebis Cyclos ☉☾.

Quarta Rota.



Secunda Rota.

Secunda Rota exhibet inventionem Aurei numeri, & Epactæ, uti inscriptio docet. Usus ejus non differt à priore, VERBI GRATIA, si nosse cupias, anno 1667 quisnam sit Aureus numerus, quænam Epacta; numera ab indice anni 1660, per singulas cellulas, usque ad annum 1667 ad dexteram, & invenies in superiori circulo 15 Aureum numerum, & Epactam latinis numeris scriptam in inferiori circulo V anni currentis. Haud secus in reliquis operaberis.

Tertia Rota.

Tertia Rota continet inventionem Paschatis; usúsque ejus non differt à reliquis. VERBI GRATIA, si velis scire, quoto mensis die Pascha celebretur anno 1667, computa ab indice anni 1660 ad dexteram tot, quot ab anno 1660 usque ad annum 1667 cellæ sunt, & ibidem reperies Pascha celebrari anno 1667, die 10. Aprilis. Quæ omnia diligenter nota; est enim inventio Paschatis fundamentum, cui totius anni dispositio insistit, uti postea ostendemus.

Quarta Rota.

Quarta Rota ostendit Cyclum Indictionis; quæ est revolutio annorum ab uno ad quindecim. Usus ejus non differt à præcedentibus. Si enim ab anno 1660 numeres cellulas usque ad annum datum, illa tibi dabit Indictionem anni dati, videlicet anno 1667 erit Indictio S.

§. II.

Epactæ & Noviluniorum inventio per novem Tabellas priores.

Alterum Tabellarum genus, contentarum in Loculamento quarto, sunt octo Tabellæ puniceo colore tinctæ, unà cum Tabella Applicatoria nigro colore tincta; & continent 30 Epactas, quarum singulæ binas continent, ab unitate incipiendo usque ad triginta, quæ hoc asterisco * notatur. Usus harum Epa- *Epactæ & Noviluniorum inventio.*

ctarum est, invenire per Epactam currentem Novilunia, quæ in singulis mensibus totius anni accidunt.

EXEMPLUM. Inventâ Epactâ, beneficio Rotæ secundæ paulò suprà expositæ, anni currentis 1661, quæ est XXIX, quære eam in Tabella hâc Epactâ insignita, & huic applica Tabellam nigro colore imbutam: quæ cùm duodecim mensium nomina contineat, ostendit Tabella Epactæ currentis, quoto die mensis *cujusvis* Novilunium contingat. Verbi gratiâ, 2 die Januarii erit Novilunium, & 1 die Februarii, 2 Martii, 1 & 10 Aprilis, 30 Maji. Et sic de reliquis ordine mensibus idem dicendum esto.

Habitâ Epactâ hujus anni, si scire velis, quænam Epacta sequentis anni sit futura, scilicet 1662, tunc adde ad 29, quæ est Epacta hujus anni currentis, 11, & habebis 40; ex quibus si subducas 30, remanent 10, anni sequentis Epacta quæsita: cujus Tabella inventa, & ad Tabellam mensium applicata, dabit Novilunia singulis mensibus sequentis anni. Hoc pacto per additionem 11 semper obtinebis Epactam sequentis proximi anni. Si quem tamen laboris hujus tædeat, is Rotâ Epactarum uti poterit ad Epactam dati anni inveniendam, ut suprà docuimus.

Hinc patet, unicam Tabellæ columnam semper toto anno servire ad Novilunia invenienda, quæ singulis mensibus contingunt, adeoque integro anno, imò in perpetuum hæ novem Tabellæ inveniendis Noviluniis singulis mensibus servire possunt. Sed hæc faciliora sunt quàm ut ampliùs exponi debeant.

Quomodo verò, habito Novilunii die, ætatem Lunæ, imò phases, quartasq; Lunæ invenire valeas, dicetur inferiùs uberiùs.

§. III.

Mobilium Festorũ inventio per reliquas Tabellas.

Festorum mobilium inventio.

TErtium Tabellarum genus in hoc Loculamento contentarum est bipertitum. Sex albo colore tinctæ continent mensium duodecim ordinem & dispositionem, unà cum litteris Dominicalibus feriarum indicibus. Cæruleæ sex monstrant Festa Mobilia, & Dominicas, in quem videlicet mensium diem incidant. Sed usum ostendamus.

Usus

Usus & Praxis.

Quo die mensis Pascha contingat, invenire.

PRimò quærito, in quem diem Pascha dato anno incidat; quod facilè obtinebis beneficio Rotæ quæ Inventio Paschatis prænotatur. Verbi gratiâ, anno 1662 Pascha incidit in 9 Aprilis, juxta Rotæ dispositionem. Quoniam verò Pascha fundamentum est omnium Mobilium Festorum, applica ad 9 diem Aprilis Tabulam alteram, quæ insignitur Pascha, suo intervallo ad 9 diem Aprilis. Deinde mensium reliquorum Tabellas unam alteri in longum applica, juxta ordinem mensium ante vel post Pascha occurrentium. Pari pacto applica pariter reliquas Tabellas Applicatorias, juxta ordinem temporum iis convenientem, in longum, ita ut hæ sex Tabellæ Applicatoriæ temporum perfectè sex mensium Tabellis in longum dispositis respondeant quàm exactissimè. Et hoc exactè peracto, vide in Tabellis Applicatoriis cæruleo colore tinctis, quibus diebus in Tabellis mensium respondeant tum Festa Mobilia, tum Dominicæ: & hoc pacto unico intuitu videbis, in quem diem mensium incidant Festa Mobilia, & Dominicæ.

Hoc pacto anno 1662 applicatâ Tabellâ cæruleâ diei Paschatis ad 9 Aprilis, & reliquis ante & post Pascha in longum unâ alteri applicatis, videbis primò Dominicas ante & post Pascha, in quos dies incidant. Deinde videbis Ascensionem Domini incidere in 18 Maji, Pentecosten in 28 Maji, Corpus Domini in 8 Junii, Dominicam Adventûs in 3 Decembris; diem verò Cinerum ante Pascha in 22 Februarii; & sic ordine Dominicæ Quadragesimæ, prout in Tabellis descriptæ sunt, diem in quem incidunt, ostendent.

Si quis verò reliquos sex menses, Julium, Augustum, Septembrem, Octobrem, Novembrem, Decembrem continuare velit, tunc fiet ut ope Tabellæ Januarii ex cujus postica parte est descriptus mensis Julius, qui applicatâ Tabellâ mensis Junii continuabit menses. Sic Tabellæ Februarii ex postica parte respondet mensis Augusti, quem applicabis fini mensis Julii; & Aprilis

ex postica

ex postica parte habet mensem Septembris, qui applicatus Augusto continuabit; & sic de cæteris ordine mensibus idem judicium esto.

Nota.

Poteramus totam hanc praxin in duabus regulis in sex menses divisis multò meliùs exhibere; sed cùm Organum illarum capax non esset, sex tabellis dissectis uti coacti fuimus.

Ex hujus occasione inventionis occurrit mihi admirabilis quidam modus, universam tum Computus Ecclesiastici, tum sphæræ doctrinam intra baculi vaginam ita condendi, ut quandocunque quis voluerit, in perpetuos annos dispositiones annorum, Solis & Lunæ locum in Zodiaco, & quidquid tandem primi Mobilis doctrinam concernit, sub unicum intuitum prodere queat. Forsan alio tempore Serenissimo Archiduci Gladium Astronomicum simili modo apparatum transmittam. Sed & hanc doctrinam in circulos contortam exhibere nil facilius est, & nos docuimus id Libro secundo Artis Magneticæ, in Astronomia Magnetica.

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Chronologia.



Riplex tempus distinximus initio hujus Libri, Astronomicum, Politicum, Ecclesiasticum. Astronomicum est, quod à cœlorum, & astrorum motibus, motuumque Durationibus desumitur, & ab Astronomis consideratur, atque adhibetur. Politicum seu Civile est, quod ex Astronomico ad usum Civilis vitæ accommodatur

modatur à doctis, aut Legislatoribus. Ecclesiasticum est, quod ab Ecclesia seu cœtu populi Dei, ejusque summo in terris Vicario, pro publico cultu divino ritè instituendo ac exercendo assumitur. Hoc tempus, ejusque coordinatio in dies festos ac profestos, ab antiquo Computus Ecclesiasticus appellatur. Astronomicum tempus fundamentum est ac regula cæterorum; quæ proinde quò magis ad illud accedunt, illique conformantur, eò sunt magis accurata atque perfecta. Tametsi verò Auctor Organi de Ecclesiastico tantùm tempore, idq; brevißimè agat; ut tamen meliùs, quæ attulit, atque ex fundamentis intelligantur, nanciscanturq; Principes ac Nobiles aliqualem saltem totius Chronologiæ cognitionem, de Astronomico etiam & Politico nonnihil tractabimus, repetentes ac polientes, quæ de iisdem in Cursu Mathematico Lib. 11. attulimus, addentesque nonnulla, quæ ibidem omisimus. Sit igitur

CAPUT III.

De tempore Astronomico Solari, ejusque in horas, dies, annosque distributione.

TEmporis generaliter sumpti vocabulum ambiguum esse, Philosophis notum est, qui ejus naturam ac proprietates ex officio contemplantur. Interdum significat ipsam duratio- *Tempus Astronomicum solare.*

nem rerum absolutè consideratam; interdum durationem eandem certâ mensurâ definitam; interdum denique ipsam durationis cujusque rei mensuram à motibus astrorum seu corporum cœlestium petitam. Hinc Philosophus, definiens tempus, ait, esse numerum motûs primi Mobilis secundùm prius & posterius. Tametsi enim aliarum quoque rerum duratio pro tempore, hoc est, pro durationis mensura assumi potuisset, placuit tamen Philosopho-Astronomis cœlestium corporum seu Astrorum motum, motûsque durationem, utpote constantiorem, eligere. Tametsi præterea quorumcunque corporum cœlestium motus pro cæterarum rerum durationis mensura assumi potuisset, ac distingui tempus in Sidereum à stellis fixis, in Saturnium à Saturno, in Jovium à Jove, in Martium à Marte, &c. placuit tamen iisdem, Solem tantùm ac Lunam, utpote Luminaria notiora, in eum finem adhibere. Hinc tempus Astronomicum aliud Solare est, aliud Lunare. De utroque agemus, ac primùm de Solari.

Itaque tempus Astronomicum Solare est motus Solis, ab Astronomis quàm fieri potest accuratissimè constitutus, & in suas partes distributus. Et sicuti duplex est motus Solis, verus scilicet seu inæqualis, & medius seu æqualis; ita duplex est tempus Astronomicum Solare, verum scilicet, quod ad motus Solis veros, & medium, quod ad medios est computatum. Illud inæquale est, hoc æquale, quia motus Solis aut inæqualis est, quoad apparentiam saltem, aut æqualis, scilicet ab Astronomis ad æqualitatem reductus, ut in Astronomia doceri solet. Et quia mensuram ut aliarum rerum, ita & temporum, oportet esse æqualem & sibi constantem; ideo tempus medium seu æquale, non verum & quoad nostram apparentiam inæquale, ab Astronomis potissimùm pro mensura durationum adhibetur.

§. I.

De Diebus naturalibus, & artificialibus.

Dies naturales & artificiales. TEmpus Solare dividitur in Dies, Menses, & Annos; Dies iterum in Horas, Horarum Minuta prima, secunda &c.

Dies Solaris distingui solet in Naturalem, & Artificialem.

Dies

Dies Artificialis eſt mora Solis ſupra Horizontem, ſeu eſt ſpatium temporis, quo Sol ſupra Horizontem moratur. Ex quo patet, quid ſit *Nox Artificialis*, nimirum mora Solis infra Horizontem.

Dies Naturalis eſt una integra revolutio diurna ſeu quotidiana Solis circa Terram. Itaque dies naturalis conſtat artificiali die ac nocte integrâ. Hac de cauſa illud ſpatium temporis, quod nos diem naturalem dicimus, Græci appellant νυχθήμερον aut ἡμερονύκτιον, quaſi dicas Nocti-diem, ſeu Die-noctem.

Alii definiunt Diem Naturalem, integram revolutionem Æquatoris, cum tanto inſuper additamento, quantum motui Solis proprio in Ecliptica interim retrocedenti reſpondet, uti explicavimus in Curſu Mathematico lib. 7. part. 3. cap. 10. Quæ additamenta cùm quotidie inæqualia ſint, ob cauſas ibidem dictas, ſequitur, dies naturales omnes eſſe inter ſe inæquales: quos tamen Aſtronomi æquales reddunt, additamenta prædicta reddendo æqualia, & integris Æquatoris revolutionibus addendo. Itaque

Dies naturales duplices ſunt, Veri ſeu inæquales, & Medii ſeu æquales. *Veri* ſeu inæquales, qui etiam apparentes dicuntur, quoniam tales obſervatoribus apparent, ſunt, quibus præter integram revolutionem Æquatoris accedunt additamenta vera, atque in ipſo cœlo apparentia, id eſt, inæqualia. Medii ſeu æquales ſunt, quibus ultra Æquatoris integram revolutionem adduntur additamenta media ſeu æqualia, ab Aſtronomis docendi causâ aſſumpta. Veri ſeu inæquales dies naturales ſunt in uſu quotidiano apud omnes populos; qui tamen vulgò putantur æquales, tum quia inæqualitas eorum eſt valde inſenſibilis, tum quia ſinguli dividuntur in 24 partes ad ſenſum æquales, ope horologii rotati, quod qui dirigunt, ita diebus ſingulis protrahunt aut retrahunt, ut hora 12ma aut 24ta horologii rotati congruat horæ $12^{mæ}$ aut $24^{tæ}$ horologii ſolaris, ſive dies ab ortu, ſive ab occaſu ſeu à meridie incipiat. Medii ſeu æquales dies naturales Aſtronomis in uſu ſunt, qui ad eos tabulas motuum cœleſtium conſtruunt, eosque ideo confingunt atque conſtituunt, ut verorum inæqualitatem reducant ad æqualitatem.

Dies Artificiales in ſphæra recta, ſeu ſub Æquatore in Zonæ torridæ medio, ſunt perpetuò æquales noctibus, & inter ſe (phyſicè ſaltem, ſeu ad ſenſum.)

In ſphæra obliqua tantùm duo dies æquinoctiales ſunt æquales (phyſicè) inter ſe, & ſuis proximè adhærentibus noctibus, quando ſcilicet Sol ingreditur initium ♈ & ♎; quod in Calendario reformato fit circa 21 Martii, & 23 Septembris, in Veteri Calendario circa 11 Martii, & 13 Septembris. Præter hos duos dies, reliqui omnes totius anni ſunt noctibus inæquales. Et in parte quidem Boreali Sphæræ obliquæ, quam omnes Europæi inhabitant, ab Æquinoctio verno usque ad Solſtitium æſtivum, hoc eſt, ab initio ♈ usque ad initium ♋, dies continuò creſcunt, & noctes decreſcunt, ac proinde dies ſunt longiores noctibus; à Solſtitio verò æſtivo usque ad Æquinoctium autumnale, hoc eſt, ab initio ♋ usque ad initium ♎, decreſcunt continuò dies, & creſcunt noctes, ſemper tamen dies ſunt longiores noctibus. Ab Æquinoctio deinde autumnali usque ad Solſtitium hybernum, hoc eſt, ab initio ♎ usque ad initium ♑, dies continuò adhuc decreſcunt, & fiunt breviores noctibus; à Solſtitio verò hyberno usque ad Æquinoctium vernum, creſcunt quidem continuò dies, ſed ſemper breviores adhuc ſunt noctibus. In parte Auſtrali ſphæræ obliquæ omnia hæc in eadem proportione, ſed contrario modo ſe habent: nam quando Borealibus dies creſcunt, Auſtralibus decreſcunt, & è contrario, quando illis decreſcunt, his creſcunt.

In ſphæra parallela tam dies quàm nox artificialis conſtat ſemeſtri temporis ſpatio, ideoque illa ſphæra toto anno unum ſolum diem naturalem habet, ſex verò menſibus integris unum diem artificialem, & totidem menſibus unam noctem artificialem; niſi quòd partim ob Solis excentricitatem, partim ob refractiones, paulò longior eſt Borealibus dies ille ſemeſtris, quàm ſemeſtris nox. Plura huc ſpectantia videat, qui volet, in Curſu Mathematico Lib. 11. Par. 1. cap. 1. §. 1.

§. II. *De*

§. II.

De Horis æqualibus, & inæqualibus, horarumque Minutis.

DIes tam Naturales, quàm Artificiales, dividuntur ab Astronomis in Horas, & Horæ in Minuta seu Scrupula. Horæ aliæ sunt æquales, aliæ inæquales. *Horæ æquales & inæquales.*

Horæ æquales sunt pars vigesima quarta diei naturalis, & Græcis vocantur ἰσημεριναὶ, Latinis æquidiales, seu æquinoctiales. Harum quatuor sunt species, seu denominationes, propter quatuor diei naturalis diversa initia apud diversas gentes, ut dicemus Capite 5. sequenti: nam aliæ vocantur horæ Babylonicæ, seu ab Ortu Solis; aliæ Italicæ, seu ab Occasu Solis; aliæ Astronomicæ, seu à Meridie in Meridiem, aut à Media nocte in Mediam noctem; aliæ Europææ, seu à Meridie in Mediam noctem, & à Media nocte in Meridiem.

Horæ inæquales sunt pars duodecima diei aut noctis artificialis. Hæ vocantur Græcis καιρικαὶ, Latinis temporales, hoc est, cum tempore mutabiles, quia nunc longiores, nunc breviores sunt, quoniam tam dies quàm noctes nunc sunt longiores, nunc breviores, extra sphæram rectam. Vocantur etiam Judaicæ, & Antiquæ, quia iis usi fuerunt olim Judæi, & omnes ferè Antiqui, qui quemlibet diem artificialem, & quamlibet artificialem noctem, seu breves illæ forent, seu longæ, dividebant in duodecim partes æquales, incipiendo ab ortu & ab occasu.

Singulis his horis inæqualibus, tam diurnis, quàm nocturnis, ajunt Astrologi dominari singulos septem Planetarum: unde ab illo quemlibet hebdomadæ diem denominârunt, quem primâ illius diei horâ dominari autumant, attribuendo primæ horæ diei, quem Solis diem vocamus, dominium Solis, indeque descendendo per Planetas Sole inferiores, & iis absolutis ascendendo ad Saturnum, & ab eo per Jovem ac Martem redeundo ad Solem. Sed hæc cùm vana sint, & Astrologastrorum deliramenta, nolo diutiùs iis inhærere. Videat, qui volet, plura de his, quæ diximus in Cursu Mathem. loc. cit. §. 2.

Horæ pars ſexageſima vocatur *Minutum* vel Scrupulum *primum*; & hujus pars ſexageſima *Minutum* vel Scrupulum *ſecundum*; & ſiculteriùs usque ad minutiſſimam diviſionem in Minuta tertia, quarta, quinta, &c.

§. III.

De Anno Solari, ejusque variis ſpeciebus.

Annus Solaris.

A*Nnus Solaris* eſt ſpatium temporis, quo Sol motu proprio ab Occidente in Orientem ab uno cœli puncto fixo ad idem revertitur. Quod punctum ſi eſt Solſtitii in alterutro tropico circulo facti, *Annus* dicitur *Tropicus*, id eſt, Vertens: ſi autem ſit alterutrum ex punctis æquinoctialibus in Æquatore, dicitur *Annus Æquinoctialis*: ſi denique ſit ſtella aliqua fixa, ver. gr. prima ſtella Arietis, dicitur *Annus Sidereus*. Rectiùs tamen unâ & eâdem ſemper nomenclaturâ Tropicus dicitur Solaris annus, ſive à Solſtitialibus, ſive ab Æquinoctialibus cœli punctis initium Solis curſus ſumat, quandoquidem rectè ac veriſſimè ſingula dictorum punctorum τροπαὶ appellantur, ut benè notat, & probat ex *Sexto Empirico, Oppiano, Manlio*, & *Philone Judæo*, P. Petavius in Rationario Temporum Par. 2. lib. 1. cap. 1.

Anni Solaris Tropici magnitudo varia variis temporibus deprehenſa fuit ab Aſtronomis. *Calippus, Archimedes, Geminus, Soſigenes* cum *Julio Cæſare*, & alii Vetuſtiores tribuunt ipſi Dies 365¼, ſeu Horas ſex. *Hipparchus* & *Ptolomæus* Dies 365, Horas 5, Minuta prima 55, ſecunda 12. *Alphonſus Rex* cum ſuis, *Purbachius*, & alii multi, D. 365, H. 5, M. 49'. 15''. 58'''. 49''''. 46'''''. 26''''''. vel brevitatis causâ, D. 365, H. 5, M. 49'. 16'' ferè. *Tycho Brahe*, D. 365, H. 5, M. 48'. 45''. *Ricciolus* D. 365, H. 5, M. 48'. 40''. Alii aliter ſentiunt. *Copernicus* Veterum omnium obſervationes conſiderans, & cum ſuis conferens, ait, omnes priores Mathematicos vera dicere de anni Tropici varietate, eumque revera eſſe inæqualem, modò majorem, modò minorem, modò mediocrem. *Ricciolus* tamen cum aliis graviſſimis Auctoribus ſuſpectam habet hanc inæqualitatem, propter cauſas, quas enumerat Lib. 3. Almageſti novi cap. 28.

cap. 28. Itaque incerta adhuc est vera & præcisa magnitudo Anni Solaris Tropici. Communiter eligunt & sequuntur sententiam Alphonsinorum, tanquam mediam inter extremas.

Annus Solaris Sidereus est paulò major, quàm Tropicus, quia Sol non revertitur ad eandem stellam fixam eodem temporis spatio, quo revertitur ad idem punctum Æquinoctiale, aut Solstitiale, sed aliquantò tardiùs. Causa est motus stellarum fixarum, quo continuò, licèt tardissimè, moventur versùs partes orientales cœli. Quia itaque Sol digrediens hoc momento temporis à stella aliqua fixa versùs partes orientales cœli, post revolutionem integram, quando revertitur ad idem cœli punctum, à quo discesserat, non invenit stellam illam in eodem loco, sed paulò remotiorem versùs orientales partes, adeoque nonnullâ, tametsi exiguâ, temporis morulâ indiget, donec illam assequatur; ideo major est annus Sidereus, quàm Tropicus. Varii quoque variam ejus magnitudinem deprehenderunt. *Tycho* eam facit Dierum 365, H. 6, M. 9′. 26″. 43‴. 30⁗. *Copernicus* Dierum 365, H. 6, M. 9′. 40″. *Ricciolus* Dierum 365, H. 6, M. 8′. 57″. 25‴.

Quoniam Sol annuo motu peragrat duodecim signa Zodiaci (quæ æqualia sunt, & quodlibet 30 gradus continet) & revera in unoquoque moratur æquali tempore, tametsi apparenter inæquali; ideo Annus Solaris dividitur in duodecim partes, quæ Menses Solares appellantur, de quibus postea Cap. 5. §. 2.

CAPUT IV.

De tempore Astronomico Lunari, ejusque distributione in Menses, & Annos.

TEmpus Astronomicum Lunare, est motus Lunæ ab Astronomis observatus, & in partes suas distributus, præcipuè tamen in Menses, & Annos. *Tempus astronomicũ lunare.*

Mensis Lunaris duplex est, Periodicus, & Synodicus. *Mensis Periodicus*, seu peragrationis aut circumitionis, est spatium temporis, *Mensis lunaris duplex.*

temporis, quo Luna Zodiacum, seu propriam Orbitam Zodiaco suppositam, percurrens, ab uno ad idem punctum Zodiaci aut Orbitæ suæ revertitur. Hic mensis, si spectes motum Lunæ verum, seu verè nobis apparentem, inæqualis est, propter inæqualitatem motus Lunæ, de qua in Cursu Mathem. Lib. 8. cap. 5. §. 2. Si verò medium motum inter tardissimum & velocissimum spectes, æqualis est, & dicitur *Mensis Periodicus Medius*, sicut prior dicitur *Mensis Periodicus Verus seu Apparens*.

Mensis Synodicus seu Conjunctivus, est spatium temporis, quo Luna à Sole digressa, completis omnibus phasium seu apparitionum suarum diversitatibus, (dum crescendo nunc apparet corniculata seu falcata, mox semiplena seu dichotoma, id est, bisecta, tum gibbosa seu utrimque tumida, tandem in oppositione cum Sole plena, & post oppositionem decrescendo easdem exhibet phases, sed ordine inverso) ad eundem revertitur. Hic mensis longior est Periodico, propterea quòd Luna à Novilunio seu Conjunctione cum Sole facta in aliquo Zodiaci puncto, verbi gr. in principio Arietis, post peragratum Zodiacum integrum usque ad idem punctum, non invenit Solem in illo, sed longiùs uno ferè signo Orientem versùs motu proprio progressum; ideoque, ut illi iterum conjungatur, debet adhuc unum ferè signum, quod interea Sol confecit, percurrere, antequam Solem adhuc interim progredientem assequatur. Et hic mensis Synodicus vocatur etiam *Lunatio*, & similiter inæqualis est, propter inæqualem motum & Solis & Lunæ: reducitur tamen ab Astronomis ad æqualitatem, accipiendo medium inter tardissimum & velocissimum, qui est Dierum 29, Hor. 12, Min. $\overset{\text{I}}{44}$. $\overset{\text{II}}{3}$. circiter. Dico circiter, quia alii addunt Min. $\overset{\text{III}}{10}$. $\overset{\text{IIII}}{48}$. alii alium numerum, ut dicam infrà Cap. 8. §. 4.

Annus lunaris. Ex mensibus Lunaribus Synodicis constituitur *Annus Lunaris*, qui est temporis spatium, quo Luna cum Sole aliquot peragit synodos seu conjunctiones. Hic duplex est, *Communis* unus, alter *Embolismæus* seu *Embolismicus*, id est, insititius seu intercalaris. Ille est duodecim mensium lunarium synodicorum, hic tredecim.

decim. Uterque inæqualis est; unde inter illos Medium eligunt Astronomi, qui norma sit cæterorum. Communis Medius est Dier. 354, Hor. 8, Min. 48. 38. 13. circiter. Embolismicus Medius est Dier. 383, Hor. 21, Min. 41. 18. 24.

CAPUT V.

De tempore Politico Solari & Lunari, ejusque in partes distributione.

TEmpus Politicum seu Civile diximus suprà ante Caput 3. esse, quod ex tempore Astronomico ad usum civilis vitæ accommodatum est à doctis, aut Legislatoribus. Hujus itaque regula ac mensura est tempus Astronomicum, ad quod quò propiùs accedit, eò perfectiùs censetur, ut ibidem diximus. *Tempus Politicum Solare.*

Temporis Politici partes, perinde ut Astronomici, sunt horæ, dies, menses, & anni. Et Anni quidem ac Menses alii sunt Solares, alii Lunares; Dies autem Solares tantùm sunt, uti & Horæ.

§. I.

De Diebus & Horis Politicis.

DIes *Politicus*, perinde ac Astronomicus, vel Naturalis est, ex luce & tenebris constans; vel Artificialis, constans ex sola luce; cui succedit Nox Artificialis, ex tenebris constans. Artificialis dies incipit in Ortu Solis, & finitur in Occasu. Nox Artificialis ab Occasu Solis incipit, & finitur in Ortu. *Dies & horæ Politicæ.*

Naturales dies Politici inchoantur ab aliis populis, nempe Babyloniis, & Judæis olim, quamvis diverso modo, ab Ortu Solis, & in Ortu Solis finiuntur; ab aliis, nempe Italis, in Occasu Solis inchoantur & finiuntur; ab aliis, nempe plerisque Europæis, in Meridie, ut suprà etiam de Astronomicis diximus. Ex quibus constat, quatuor veluti species Dierum Politicorum statui posse, nempe Babylonicos, Italicos, Europæos, Judaicos. Lege ibi dicta.

Horæ quoque *Politicæ* quadruplices statui possunt, juxta quadruplices diei species, & quatuor horologiorum sciathericorum

genera, quæ illas metiuntur. Sicut enim, ob quatuor diversa dierum initia diversa sunt horologia, videlicet Babylonica, Italica, Europæa, & Judaica seu Antiqua; ita Horæ dici possunt Babylonicæ, Italicæ, Europææ, Judaicæ seu Antiquæ. Priorum trium specierum horæ dicuntur & sunt æquales, ultimæ inæquales, propter causam eandem, propter quam Astronomicæ ita appellantur.

§. II.

De Annis, Mensibus, Septimanis, ac Diebus Politicis Solaribus.

Annus Politicus solaris.

ANnus Politicus sive Civilis, est certus dierum naturalium integrorum numerus, sine horarum ac minutorum appendicibus, à Rerumpublicarum Legislatoribus institutus, & gentis cujusque instituto populari accommodatus.

Duplex est; *Solaris* alius, qui ad Solis motum, annumque Astronomicum Solarem accommodatur; alius *Lunaris*, qui accommodatur ad motum Lunæ, seu annũ Astronomicum Lunarẽ.

Solarium annorum Politicorum plures fuerunt olim & etiamnum hodie sunt apud diversos populos species, quarum notissimæ fuerunt duæ, una ab Ægyptiis, altera à Cajo Julio Cæsare, operâ Sosigenis Mathematici instituta: unde illa Annus Ægyptius, hæc Annus Julianus appellatur. Et hic ultimus etiamnum in Europa, & tota Christi Ecclesia quoad tempora Ecclesiastica usurpatur.

Annus Julianus duplex est, Communis, & Intercalaris seu Embolismicus. *Communis* constat diebus 365 præcisè, sine appendice horarum ferè sex, quas Astronomicus annus præter dies prædictos habet adjunctas. Quas tamen horas Julius Cæsar minimè negligendas, sed anno suo Civili, quem Solarem esse voluit, inserendas censuit singulis quadrienniis, ut dicemus, ut civilis annus cum Astronomico accuratiùs congrueret. Cùm itaque putaret, ut & alii Astronomi ante ipsum, Annum Solarem Astronomicum esse Dierum 365, & Horarum 6 præcisè; ut sex harum horarum ratio haberetur, statuit, ut tres quilibet sibi succedentes

anni essent Dierum 365 tantùm, neglectis interim sex horis, ut sic anni ab uno eodemque semper principio (quod non fit in Astronomicis) nempe à media nocte primum Januarii diem Artificialem præcedente, inchoarentur; quarto verò quoq; anno, quo sex illæ horæ neglectæ, quater sumptæ, constituunt horas 24, atque adeo diem naturalem integrum, insereretur unus dies, ideoque quartus ille annus esset dierum 366. Quia igitur quarto illo anno unus dies anno communi adjicitur, seu inseritur, ideo ille *Annus Intercalaris*, seu Embolismæus, aut Embolismicus, hoc est, Interjectitius, Germanicè Schalt-Jahr/appellatur. Et quia dies ille post 24 Februarii, seu post sextum Calendas Martii inseritur, ob idque in Calendario, & in Martyrologio Romano, bis dicitur, *sexto Calendas Martii*; ideo idem annus dicitur *Annus Bissextilis*, seu *Bissextus*; ac proinde tunc mensis Februarius non tantùm 28, ut aliis annis, sed 29 diebus constat.

Annus Julianus uterque dividitur in 12 Menses. Nomina Mensium sunt Januarius, Februarius, Martius, Aprilis, Majus, Junius, Julius, Augustus, September, October, November, December. Horum primus, tertius, quintus, septimus, octavus, decimus, & duodecimus, habent dies 31; quartus, sextus, nonus, & undecimus, dies 30; secundus in anno Communi dies 28, in Bissextili dies 29.

Idem uterque annus dividitur in Hebdomadas seu Septimanas, quarum quælibet constat diebus septem, denominatis à septē Planetis, ut suprà diximus. Quæ appellandi ratio, ab antiquis introducta, perseverat etiamnum apud Christianos. Ecclesia tamen & Ecclesiastici eosdem dies appellant Ferias, initio facto à die Solis, quem diem Dominicum & Feriam primam vocant, ac deinde sequentes Feriam secundam, tertiam, &c.

Annus Communis continet Hebdomadas 52, & diem unum; Annus Intercalaris Hebdomadas 52, & dies duos. Et hæc causa est, cur annus non semper ab eodem die Septimanæ, ver. gr. à die Solis incipiat, sed in anno quidem cōmuni posticipet unum, in Bissextili duos dies, incipiatque in illo à die v. g. Lunæ, in hoc à die Martis.

§. III.

De partibus temporis Politici Lunaris.

Tempus Politicum Lunare.

TEmpus Politicum Lunare dividitur in dies, hebdomadas, menſes, annos. De ſingulis aliquid dicemus.

Annus Politicus Lunaris duplex eſt, Communis, & Emboliſmæus ſeu Emboliſmicus. *Communis* habet dies plerumque 354, rarò 353; quorum ille plenus, hic cavus ſeu deficiens appellari ſolet. Deficit itaque uterque à Solari anno; plenus quidem diebus 11, cavus verò diebus 12, *Emboliſmicus* habet plerumque dies 384, rarò 383. Et prior quidem plenus, poſterior verò cavus eodem modo dicitur; quorum ille Solarem excedit diebus 19, hic 18.

Annus Lunaris communis habet Lunationes Politicas 12, Emboliſmicus 13. Una Lunatio Politica habet alternè modò 30, modò 29 dies integros, ut, quantum fieri poteſt, Lunaris annus Politicus cum Aſtronomico congruat, cujus Lunationes mediæ ſunt dierum 29, horarum 12, minutorum 44. 3″. circiter, ut ſuprà diximus. Unde cùm menſis decimus tertius in anno Emboliſmæo eſt dierum 29 tantùm, annus ille eſt dierum 383; cùm verò eſt dierum 30, annus habet dies 384.

CAPUT VI.

De Calendario Juliano Anni Politici Juliani.

Calendariũ Julianum.

CAjus Julius Cæſar, Romani Imperii Monarcha primus, ſimulque ſacrorum ſupremus Antiſtes, omnes anni totius Solaris Politici, à ſe reformati ac ordinati, dies diſtribuit, ut diximus Capite præcedenti §. 2. in duodecim Menſes, initio facto à Januario, cujus initium voluit & anni initium eſſe. Menſibus aliis tribuit dies 30, aliis 31, Februario verò vel 28 in anno communi, vel 29 in anno biſſextili, ut ibidem diximus.

Omnium Menſium dies primos vocârunt Antiqui Calendas, quintos aut ſeptimos Nonas, decimos tertios aut decimos quintos Idus; reliquos verò dies retrogrado ordine à Nonis, Idibus, & Calendis denominârunt. Nonæ in Martio, Majo, Julio, & Octobri

bri incipiunt die ſeptimo, in reliquis menſibus die quinto: unde quatuor prædicti menſes habent ſex dies ante Nonas, reliqui verò habent quatuor dies.

Hæc dierum & menſium diſtributio,& in Tabulis ſeu Ephemeridibus deſcriptio, Calendarium Romanum ſeu Julianum fuit appellatum; Calendarium quidem, quòd primi dies menſiũ, & potiſſima reliquorum dierum pars, à Calendis nomen habebant; Romanum verò, quòd in Romano Imperio erat uſitatum; Julianum denique,quòd concinnatum à Julio Cæſare.

Quoniam verò Lunarem quoque annum cum Solari conjungere volebat Cæſar, ut, quibus diebus menſium & anni Novilunia ac Plenilunia futura eſſent, noſcerent populi; inſeruit Calendario ſuo Cyclum 19 numerorum,qui Cyclus Lunaris ſeu Aurei numeri vocabatur, de quo poſtea.

Addidit præterea diebus ſingulis unam ex ſeptem primis Alphabeti litteris, quæ ſunt A, B, C, D, E, F, G, quarum una toto anno indicaret primum Hebdomadæ diem, qui dies Solis tunc vocabatur, reliquę verò reliquos ſeptimanæ dies, qui à reliquis Planetis nomen habebant, ut ſuprà diximus. Hæ Litteræ non niſi poſt 28 annos indicabant dies ſeptimanæ eodem ordine, quo antea, ideo conſtituebant Cyclum alium, qui Cyclus Solis dicebatur, nunc autem Cyclus Litterarum Dominicalium, de quo ſimiliter poſtea agetur.

Denique Calendario ſuo inſeruit Cæſar, & ſubſequentes ſacrorum Antiſtites, feſtos dies apud Romanos celebrari ſolitos, ut populo conſtaret, quibus diebus Deorum cultui vacare deberet. Hactenus de tempore Politico, nunc de Eccleſiaſtico.

CAPUT VII.

De tempore Eccleſiaſtico, & Calendario Veteri, ac Novo, Eccleſiæ Catholicæ.

TEmpus Eccleſiaſticum, ut ſuprà ante Caput primũ diximus, eſt coordinatio dierum, ſeptimanarum, & menſium anni, feſto- *Calendarium Eccleſiaſticum.*

festorumque celebrari in Ecclesia solitorum, per anni dies distributio, facta ab Ecclesia seu cœtu populi DEI, ejusve summo in terris Capite, pro publico cultus divini exercitio ritè & uniformiter instituendo.

Dividitur in Judaicum, & Christianum, quoniam vera DEI Ecclesia solùm apud Judæos olim erat, nunc verò apud Solos Christianos perseverat. Nos de solo Christiano tempore Ecclesiastico agemus.

Finis præcipuus, ad quem in temporis coordinatione Ecclesia Christi respexit semper, & etiamnum respicit, est duplex: *Primò*, ut festos quosdam dies toti populo Christiano communes, & eodem ubique die aut diebus servandos, ritè præscribat, idque vel auctoritate divinâ, vel ex Apostolica traditione, vel denique ex præscripto proprio, ut iisdem diebus divinus cultus publicè, omissis quotidianis negotiis, exerceatur ab omnibus: *Secundò*, ut personis Ecclesiasticis, divino cultui peculiariter dedicatis, certum precandi ac DEUM venerandi ritum, certis anni diebus ac temporibus accommodatum, proponat.

Festa porrò ab Ecclesia Catholica præscripta, alia sunt *Immobilia*, seu certis Anni & Mensium diebus affixa, licèt in alios atq; alios hebdomadæ dies incidant, ut sunt festa Nativitatis & Circumcisionis Christi, Epiphaniæ Domini, & Festa Sanctorum, quæ sunt affixa diei 25 Decembris, diei 1 & 6 Januarii &c. alia sunt Mobilia, quæ licèt eundem hebdomadis diem constanter retineant, aliis tamen annis in alios anni & Mensium dies incidunt, vel anteriores, vel posteriores, ut sunt festum Paschatis, à quo dependent festum Ascensionis Christi, Pentecostes, Sanctissimæ Trinitatis, Corporis Christi, & alia, de quibus infrà suo loco.

Hos festos dies Mobiles ut ritè ordinaret Ecclesia, omnibusque fidelibus toto Orbe diffusis servandos eodem tempore præponeret, duplicem ab initio elegit annum Politicum apud Romanos etiam tunc usitatum, ut diximus, Solarem nimirum, & Lunarem, quorum utrumque in unum conjunxit, vel potiùs jam antea à Julio Cæsare conjunctum recepit, ac postea aliter disposuit. Hac de causa Calendarium Julianum jam inde à prima sui fundatione amplexa

amplexa est, eique festa sua tam Immobilia, quàm Mobilia inseruit, & ab omnibus fidelibus recipi voluit.

Præcipua tamen, imò & unica causa, ob quam Annum Lunarem, simul cum Solari receperit Ecclesia, fuit celebratio legitima festi Paschatis, & reliquorum festorum Mobilium à Paschate dependentium. Etenim jam ab initio fundatæ Ecclesiæ Christi ex Apostolica institutione celebratur Pascha Christianorum in die Dominica, ob memoriam Resurrectionis Christi illo die factæ; non tamen statâ ac certo mensi aut septimanæ affixa Dominicâ die, sed illâ, quæ erat proxima post decimam quartam Lunam primi mensis Lunaris in anno Judaico Ecclesiastico. Primus autem Lunaris mensis in Ecclesiastico anno apud Judæos erat ille, cujus dies decimus quartus à Novilunio inclusivè cadebat vel in æquinoctium vernum, vel proximè post æquinoctium contingebat: unde Dominica dies, in qua Pascha celebrabatur, nunc in Martium, nunc in Aprilem incidebat.

Ut verò ex Calendario Juliano, quod Ecclesia elegerat, fideles omnes, præcipuè verò Episcopi ac Sacerdotes animarum Curatores, discere possent, quo die quovis anno Pascha celebrandum esset, & consequenter reliqua festa Mobilia à Paschate dependentia; eadem Ecclesia, sive in Nicæno Concilio generali, celebrato post Christi Nativitatem anno 325, sive postea, Mathematicis Astronomiæ peritis curam dedit, ut Cyclum Lunarem 19 annorum, à Julio Cæsare insertum Calendario suo, ita disponerent in eodem, ac ordinarent, itaque ad Solis ingressum in principium Arietis, seu ad diem æquinoctii verni (quod tempore dicti Concilii circa 21 diem Martii contingebat) accommodarent, ut ad Novilunium Paschale, atque adeo ad diem Paschatis quovis anno celebrandi inveniendum inserviret. Quod quâ ratione fuerit effectum, postea dicetur.

Calendarium igitur Julianum, ab Ecclesia ad festa tam Imobilia, quàm Mobilia invenienda accommodatum, appellatur Calendarium Ecclesiasticum; fuitq; in usu usq; ad annum Christi 1582, quo correctum & purgatum ab erroribus, qui temporis successu irrepserant, fuit à peritissimis Mathematicis, procurante Pontifice Maximo

Maximo Gregorio XIII, qui magnis ſumptibus illos ex univerſo Orbe Chriſtiano Romam vocavit, & per decennium, quo curæ illi incubuerunt, aluit. Et illud quidem Calendarium, quod in uſu fuit in Eccleſia usque ad annum correctionis prædictum, vocatur nunc Calendarium Eccleſiaſticum antiquum, ſeu Julianum; alterum verò, quod prædicto anno correctum, & à Catholicis receptum, nuncupatur Calendarium Eccleſiaſticum novum, ſeu Gregorianum.

Antiquum Calendarium ita eſt ordinatum, ut ſinguli menſes quinque habeant columnas, prout apparet in Miſſalibus & Breviariis antiquis. Prima columna continet Cyclum Lunarem ſeu Aurei numeri, de quo poſtea; ſecunda Cyclum Solarem, ſeu Litteras Dominicales, de quo Cyclo etiam poſtea; tertia Calendas, Nonas, & Idus, cum reliquorum dierum ab illis denominatorum numeris; quarta numerum dierum menſis; quinta deniq; feſta immobilia Sanctorum.

Novum Calendarium quoad ſtructuram & ordinem ab antiquo non differt, niſi quoad primam columnam, quæ loco Aurei numeri continet Epactas, ut poſtea videbimus.

CAPUT VIII.

De Veteris Calendarii Eccleſiaſtici erroribus, & neceſſaria correctione, ad Paſcha legitimo tempore celebrandum.

Calendarii Eccleſiaſtici Veteris errores circa celebrationẽ Paſchatis.

IN Veteri Calendario Eccleſiaſtico Cyclus Lunaris ſeu Aurei numeri (ut inſinuavimus, & poſtea explicabimus) ita erat diſpoſitus, ut ejus ope Novilunia ac Plenilunia cujuslibet menſis Lunaris toto anno, & conſequenter primi menſis Lunaris, qui Paſchatis menſis eſt, reperirentur; & ex his Paſchatis dies erueretur. Ab hoc tamen officio ſucceſſu temporis deflexit Calendarium, contigitque, ut errores notabiles in Paſchatis celebratione committerentur, contra primitivæ Eccleſiæ conſuetudinem, & Nicæni Concilii decreta. Hoc ut manifeſtum fiat, & à Tyronibus quoque intelligatur, præmittendum eſt breviter, quid jam olim ab Eccleſia ſervatum, & in dicto Nicæno Concilio de Paſchatis celebratione fuerit ſtatutum.

§. I. De

§. I.

De Paschatis celebratione quid in primitiva Ecclesia fuerit servatum, & etiamnum hodie sit servandum ex Nicæni Concilii decreto.

JUdæi olim ex divino præcepto, explicato in Lib. Exodi cap.12. Levitici cap.23. & Numerorum cap.9. ac 28. celebrabant Phase seu Pascha die XIV primi mensis Lunaris (Lunaribus enim mensibus utebantur) qui, ut suprà dixi, is erat, cujus dies XIV Lunæ (numerato etiam ipso die Neomeniæ seu Novilunii) cadebat vel in diem æquinoctii verni, vel post æquinoctium primò occurrebat, ut constat ex Josepho lib.3. cap.13. & Philone, aliisq; Judæis antiquioribus, teste Anatolio Episcopo Laodiceæ urbis Syriæ (qui circa annum Domini 280, annis fermè 45 ante Concilium Nicænum floruit) apud Eusebium lib. 7. Histor. cap.29. Vagum ergo & mobile erat Pascha Judæorum, & nulli certo ac determinato diei anni affixum, ut festa immobilia. *Paschatis celebratio.*

Judæos in hoc imitari voluit Ecclesia Catholica jam inde ab Apostolorum temporibus, statuitque, ut Pascha Christianorum, cujus Hebraicum illud figura fuit, vagum quoque esset ac mobile, in eoque celebrando eadem servarentur, quæ ab Hebræis, hoc est, ut exspectaretur æquinoctium vernum, & Luna XIV primi mensis, propter sacramentum & recondita mysteria, quæ in ejusmodi celebratione Paschæ resurrectionis Domini includuntur, ut docet S. August. lib.2. ad Inquisitiones Januarii cap.1. & 2.

Ne tamen cum Judæis concurrerent Christiani, voluit eadem Ecclesia, ut non die XIV Lunæ primi mensis, in æquinoctii diem, aut post æquinoctium proximè cadente, sed die Dominicâ proximè sequente diem illum XIV Lunæ, Christiani Pascha celebrarent, quoniam Dominicâ die Christus à mortuis resurrexit post Judæorum Pascha. Itaque si dies XIV Lunæ primi mensis incidebat in diem Sabbathi, sequenti die Dominicâ celebrabatur Pascha: si autem incidebat in ipsam Dominicam diem, non illâ die, sed Dominicâ sequente, hoc est, die XXI illius mensis Pascha à Christianis celebrabatur.

Quæ diximus, constant ex Eusebio lib. 5. Histor. cap. 23. D. Ambrosio in Epistola ad Episcopos Æmiliæ, Venerabili Beda lib. de Ratione temporum cap. 57. & aliis; eaque decreta fuêre à S. Pio Papa & Martyre, S. Victore Papa item & Martyre, & à Concilio Cæsareensi in Palæstina, aliisq; Auctoribus paulò pòst citandis. Verba Decretorum, Auctorumque citatorum ac citandorum affert Clavius in Calendario Gregoriano cap. 1.

Cùm nihilominùs quidam Orientales contenderent, Pascha nostrum celebrandum esse ipsâ XIV Lunâ primi mensis; antiquũ hoc Decretum fuit renovatum ac confirmatum in celeberrima Synodo Nicæna, 318 Episcoporum, Anno Christi 325, præsentibus Legatis Sedis Apostolicæ à Sylvestro Papa missis, & Constantino Magno Imperatore, ut constat ex Epistola ab eadem Synodo missa ad Ecclesiam Alexandrinam, & ad Fratres incolentes Ægyptum, Libyam, & Pentapolim; cujus Epistolæ verba refert Socrates lib. 1. Histor. cap. 6. & Theodoretus lib. 1. Histor. cap. 1. Idem fuit deinde confirmatum à Concilio Antiocheno, & Chalcedonensi.

Ex his aliisque multis testimoniis apud Clavium loc. cit. constat, Pascha Christianorum semper, etiam à primis Apostolorum temporibus, celebratum fuisse die Dominicâ post XIV Lunam primi mensis Lunaris, inchoatam vel in ipso æquinoctio, vel proximè post æquinoctium; adeo ut si XIV Lunæ incidisset in diem Sabbathi, proximè sequenti die, videlicet die XV Lunæ, fuerit celebratum Pascha, & etiam nunc celebrari possit, nec exspectatam aut exspectandam alteram diem Dominicam: si autem XIV Lunæ incidisset in diem Dominicam, aut diem Lunæ, Martis, &c: exspectatum fuisse, & etiam nunc exspectandum usque ad Dominicam sequentem. Quæ benè notanda sunt contra nonnullos secus sentientes.

Quoniam verò ante Concilium Nicænum non sine labore singulis annis à peritis inquiri debebat dies verni æquinoctii, & dies Plenilunii, quod post dictum æquinoctium contingebat: ut omnes fideles imposterum, aut saltem sacrorum Antistes, & animarum Curatores, ea facilè indagarent, voluit dictum Concilium, ut æquinoctium imposterum sedem suam haberet in 21 die Martii

tii (in quem diem circa illud tempus incidebat) & Novilunia ac Plenilunia totius anni, consequenterque dies XIV Lunæ primi mensis, inquirerentur per cyclum Lunarem seu Aurei numeri, quem in eum finem curavit accomodari diei æquinoctii, à se ad diem 21 Martii affixi. Testatur id expressè *B. Ambrosius* in Epist. 83. ad Episcopos Æmiliæ, *Beda* lib. 3. Histor. Ecclesiast. cap. 25. & lib. de Ratione temporum cap. 16. & 24. & alii apud Clavium. Itaque ad Politicum & Ecclesiasticum æquinoctium ac novilunium attendi voluit Concilium, non ad Astronomicum, prout in cœlo certâ diei horâ & minuto contingit.

Duo ergo in Concilio Nicæno statuta fuêre: *Primò*, ut æquinoctium vernum esset affixum diei 21 Martii: *Secundò*, ut Pascha celebraretur Dominicâ die proximè sequente XIV Lunam primi mensis, hoc est, cadentem vel in æquinoctium vernum, vel illud proximè sequentem. Ex quibus sequitur primò, Pascha non esse celebrãdum ante æquinoctium, nec ante primum mensem Lunarem, nec post ipsum: Secundò, celebrandum esse in tertia hebdomade dicti mensis Lunaris, videlicet die Dominicâ inter diem 22 Martii & 25 Aprilis. Has omnes, aliasq; præterea conditiones indicat *Rabanus* Archiepiscopus Moguntinus (qui vixit anno circiter 855 post Christi Nativitatem) lib. 2. de Instit. Cleric. cap. 39. his verbis:

Initium primi mensis observandum est ab octavo Iduum Martiarum (id est, ab octavo die Martii) *usq; in Nonarum Aprilium diem* (usque ad quintum diem Aprilis:) *quartadecima verò Luna Pascha à duodecimo Calendas Aprilis* (à vigesimo primo Martii) *usque in decimam quartam Calendas Maji* (usque ad vigesimum Aprilis diem) *quærenda est. Porrò dies Paschæ Dominicæ, ab undecimo Calendas Aprilis* (à vigesimo secundo Martii) *usque in septimum Calendas Maji* (vigesimum quintum Aprilis:) *& hoc à Luna decima quinta, usque ad vigesimam primam. Nunquam ergo contingere potest, ut Luna decima quarta primi mensis ante vernale æquinoctium, quod fit in duodecimo Calendas Aprilis, eveniat*. Hæc Rabanus. Verba inter parentheses conclusa alio charactere ego explicationis gratiâ interserui. Itaque si Dominica, ut suprà etiam dixi, cadat in ipsam XIV Lunam primi mensis, Pascha transfertur in sequentem Dominicam, ne cum Judæis concur-

concurramus. Si autem Dominica cadat in XV Lunam, celebratur Pascha illâ ipsâ die, alioquin si transferretur in sequentem Dominicam, celebraretur in quarta septimana primi mensis Lunaris, ut consideranti patet.

Ex quibus sequitur (ut jam ex Rabano vidimus) primum mensem Lunarem, in cujus hebdomade tertia celebrari debet Pascha die Dominicâ, juxta vetus Calendarium posse initium sumere ab VIII die Martii usque ad V Aprilis. Nam si Novilunium Politicum incidat in VIII diem Martii, incipit primus mensis octavo Martii, si in IX Martii incidat, incipit nono; si denique in V Aprilis incidat, incipit quinto Aprilis. Quò autem tardiùs primus mensis Lunaris incipit, eò tardiùs Pascha, & reliqua festa mobilia celebrantur, nisi littera Dominicalis impedimento sit. Semper autem in Veteri Calendario incipit quovis mense cujuslibet anni Novilunium illo die, cui affixus est Aureus numerus illo anno currens, ut postea dicetur. Unde perspicuũ est, Pascha posse ac debere celebrari, ex Nicæni Concilii decreto, in aliquo dierum à 22 Martii inclusivè usque ad 25 Aprilis inclusivè, uti ex Rabano quoque vidimus; adeo ut tota solemnitas Paschatis latitudinem habeat 35 dierum, quorum priores 10 ad finem Martii, posteriores autem 25 ad principium Aprilis pertineant. Et hi vocantur termini Paschales.

§. II.

Error Calendarii Veteris circa annum Solarem, ob nimiam ejus magnitudinem assumptam.

Calendarii Veteris errores circa annum Solarem.

Concilium Nicænum, ut vidimus, affixit æquinoctium cœleste diei 21 Martii, putavitque perpetuò in illo permansurum. Præterea indicavit Novilunia cœlestia per Aureum numerum quovis anno currentem, putavitque perpetuò per dictum numerum fore indicanda. At cùm neutrum verum sit, ratione utriusque error in Calendarium irrepsit, & Paschatis celebrationem illegitimam, decretoque dicti Concilii contrariam reddidit. Itaque tam circa Solarem, quàm Lunarem annum error commissus fuit. Utrumque ostendo: primum quidem hoc, alterum verò sequenti paragrapho.

Annus

Annus Solaris Astronomicus à variis Astronomis varius est repertus, temporibus variis, ut vidimus Cap. 3. §. 3. Et antiqui quidem, ut *Calippus*, *Archimedes*, *Geminus*, *Sosigenes*, & cum illis *Julius Cæsar*, faciunt illum dierum 365, horarum 6; cæteri verò omnes post illos faciunt minorem. Alphonsini (quos secuti sunt Mathematici, qui Calendarii correctioni operam dederunt) illum olim repererunt Dier. 365, Hor. 5, Min. $49'$, $16''$ ferè; cum quibus fermè consentit *Tycho Brahe*, & alii, ut loco citato vidimus.

Cùm igitur Julius Cæsar, & cum illo Patres Concilii Nicæni, anno Solari tribuerint præter dies 365, horas 6 integras; excessit annus Julianus Astronomicum seu cœlestem Min. $10'$, $44''$; sive, resolutis minutis primis in secunda, Minutis $644''$. Quoniam igitur unus dies habet 86400 minuta secunda; facilè reperies, quanto tempore Vetus Calendarium seu annus Julianus à cœlesti seu Astronomico anno deficiat uno die, si dicas, Minuta $644''$ dant unum annum, quid dant minuta $86400''$? reperies enim, operatione factâ per Regulam auream, annos $134\frac{104}{644}$. Post annos ergo 134, & paulò ampliùs à Concilio Nicæno, æquinoctium cœleste non ampliùs contingebat die 21 Martii, sed die 20, & post totidem alios annos die 19, & sic porrò; adeo ut circa annum 1582, quo Calendarium Vetus fuit correctum, contigerit circa diem 11 Martii.

Quòd autem dictâ ratione, & ob dictam causam, æquinoctium cœleste semper magis & magis anticipaverit æquinoctium Ecclesiasticum diei 21 Martii à Concilio Nicæno affixum, adeo certum est, ut jam diu antea error fuerit notatus, & agitatum, ut remedium adhiberetur, ut *Clavius* refert in Calendario.

Ex quo factum fuit, ut licèt ante Calendarii correctionem omnia Plenilunia à die 11 Martii usque ad 20 fuerint revera Paschalia; hoc est, primi mensis Lunaris, utpore quæ post æquinoctium vernum contingebant; ea tamen respueret Ecclesia, propterea quòd æquinoctium vernum diei 21 Martii à Concilio Nicæno affixum præcedebant. Quod quidem sæpe contigit ante

Calendarii correctionem, atque adeo Paſcha non in primo, ſed in ſecundo menſe fuit celebratum. Et niſi remedium per anni correctionem fuiſſet adhibitum, paulatim longiùs error progreſſus fuiſſet, tandemque Paſcha in tertio quartoque menſe celebrari oportuiſſet.

Hic ergo eſt primus error Calendarii Veteris, quòd nimirum æquinoctium vernum ad diem 21 Martii à Concilio Nicæno affixum, in illo non permanſerit, ſed propter anni quantitatem juſtò majorem aſſumptam prolapſum fuerit ſemper magis ac magis in antecedentia, adeoque ut ſpatio annorum 1257 (quot elapſi ſunt à tempore Concilii Nicæni usque ad annum correctionis) receſſerit à die 21 Martii in diem 11 Martii, per dies 10 integros circiter. Et hic error tenet ſe ex parte anni Solaris.

§. III.

Error Calendarii Veteris circa annum Lunarem, ob vitium Cycli Lunaris.

Calendarii Veteris errores circa annum Lunarem.

SEcundus error ejusdem Calendarii Veteris eſt, quòd Novilunia non rectè per Aureos numeros in illo collocatos fuerint indicata ſemper, ſed paulatim ſeriùs ac ſeriùs quàm in cœlo contigerint, adeo ut tandem circa annum correctionis quatuor & ampliùs diebus ſeriùs, quàm oportebat, oſtenſa fuerint, ut poſtea probabitur.

Propter quem quatuor dierum errorem ſæpe contigit, ut Paſcha celebraretur Lunâ XXV, quando nimirum Luna XIV per Aureum numerum inventa (quæ veriùs erat Luna XVIII) incidebat in diem Dominicam, ac proinde Paſcha in ſequentem Dominicam diem (quæ XXV Lunaris menſis dies erat) differebatur. Quod tamen manifeſtè repugnat Decretis Summorum Pontificum, & Concilii Nicæni, quæ volunt, Paſcha celebrandum eſſe à Luna XIV primi menſis excluſivè, usque ad Lunam XXI ejusdem menſis incluſivè, ut teſtatur etiam *Beda* lib. de Ratione temporum cap. 49. & 60, & *Rabanus* loco citato §. præcedenti, *Joannes Stoflerinus* in Calendario Romano, *Campanus* in Computo Majori, *Paulus Mildeburgenſis* Epiſcopus Foroſempronienſis in ſua Paulina,

Paulina, & alii. Atque hic quoque error, nisi remedium fuisset adhibitum, semper magis ac magis progressus fuisset.

Atque hic secundus est error Calendarii Veteris, quòd nimirum Novilunia cœlestia anticipaverint Novilunia in Calendario per Aureos numeros singulis annis indicata. Et hic error tenet se ex parte anni Lunaris.

§. IV.

Incommoda ex erroribus Calendarii Veteris.

EX hoc utroque errore, Æquinoctii inquam cœlestis anticipati, & Novilunii in Calendario per Aureos numeros postpositi, factum est, ut Pascha sæpissimè celebratum sit 7, aut 28, aut 35 diebus tardiùs præcedenti sæculo, quàm Decreta Patrum præcipiunt, ut indicat *Clavius* in Calendario cap. 2. & fusè ostendit cap. 22. quoad sæcula futura, nisi remedium per correctionem fuisset adhibitum. Quod quidem non exiguum est incommodum & absurdum. Accedunt alia quoq; incom̃oda historiarũ, temporũ, & præcipuarum anni celebritatum Ecclesiasticarum, si Calendarium non fuisset mutatum. Nam dies Natalis Christi à Solstitio hyberno, & Natalis S. Joannis Baptistæ à Solstitio æstivo, & omnia alia festa, in antecedentia enormiter fuissent prolapsa: Novilunia & Lunæ ætates, quæ singulis diebus in Ecclesiis cum Martyrologio pronunciantur, nunquam fuissent rectè pronuntiata: anni tempora, quæ certis mensibus antea contingebant ut Solstitia, quæ fiebant mense Junio & Decembri, Æquinoctia, quæ mense Martio & Septembri, &c. in menses antecedentes migrassent, quoniam menses omnes in Calendario Veteri à dictis temporibus recedebant, propter nimiam Solaris anni Politici ac Juliani magnitudinem.

CAPUT IX.

De Cycli Lunaris seu Decennovennalis Aurei numeri vitio in Calendario Veteri, & necessaria ejus correctione.

SUprà Cap. 5. §. 2. & 3. diximus, annum Solarem Politicum communem constare diebus integris 365, bissextilem diebus 366; *Cycli Lunaris vitium in Calendario Veteri.*

lunarem

lunarem verò Politicum communem ac plenum constare diebus 354, ideoque lunarem communem superari à solari communi diebus 11, à solari bissextili diebus 12.

Ex quo sequitur, singulis annis Lunationes Politicas 11 diebus anticipare, hoc est, undecim diebus citiùs contingere quàm anno præcedente contingebant, ut si anno præcedente Novilunium erat primo die Januarii, anno sequenti sit undecim diebus ante primum Januarii, nempe in mense Decembri.

Cùm igitur propter 11 dies, quibus Solaris annus communis superat Lunarem, Novilunia singulis annis contingant 11 diebus citiùs; quæritur, quot annorum intervallo Novilunia ad eosdem dies redeant, in quibus antea contingebant?

Respondeo, intervallo 19 annorum, sive post annos solares Politicos novendecim. Probo. Inter 19 annos solares Politicos, quindecim sunt communes dierum 365, & quatuor bissextiles dierum 366; qui dies novendecim annorum omnes simul efficiunt dies 6939, & horas 18, quia singulis trium annorum communium ultimorum post quartum & ultimum bissextilem, id est, post annum decimum sextum, adhærent 6 horæ, quæ simul efficiunt horas 18. Jam in 19 annis solaribus Politicis continentur totidem anni lunares dierum 354, & in quindecim communibus remanent singulis annis dies 11, in quatuor verò bissextilibus remanent dies 12: si jam multiplices 354 per 19, & 11 per 15, & 12 per 4; produces similiter dies 6939, cum appendice 18 horarum. Omnes ergo Lunationes, quæ spatio 19 annorum Solarium contingunt, tot absumunt dies, quot anni 19 Solares. Redit ergo post 19 annos expletos ad eundem diem simul & novus annus Solaris, & nova Lunatio. Toto autem isto tempore 19 annorum, seu spatio 6939 dierum, & 18 horarum, fiunt Lunationes 235, quarum 120 sunt dierum 30, reliquæ 115 tantùm dierum 29, ut patet calculanti.

Hæc cùm animadvertissent veteres Mathematici (præsertim *Meton* Atheniensis, qui floruit annis prope 431 ante Christi Nativitatem) uti & Alexandrini in Ægypto Mathematici, & non ignoraret Sosigenes cum Julio Cæsare; descripserunt in Calendario

dario 19 numeros, incipiendo ab 1 usque ad 19, juxta eos dies cujuslibet mensis, in quibus spatio 19 annorum Novilunia Politica contingere in futurum per annos novendecim sciebant, ita ut pro primo anno ei diei cujuslibet mensis, in quo sciebant contingere illo anno Novilunia Politica, præfixerint numerum seu notam numeralem 1, pro secundo verò anno numerum 2, pro tertio numerum 3, & sic deinceps usque ad 19. Et quia Novilunia Politica indicare volebant, observabant diligenter, ut Lunationes essent alternatim dierum 30 & 29, & ut Novilunia unius anni prævenirent antecedentis anni Novilunia 11 diebus, propter illas 11 dies, quibus annus Solaris superat annum Lunarem, ut diximus.

Hanc ergo 18 annorum revolutionem, & 19 numerorum dispositionem in Calendario ad Novilunia invenienda, vocârunt Veteres Cyclum Lunarem; & adeo illis placuit, ut propter utilitatem in Noviluniis per eum indagandis appellârint Aureum numerum, aureisque Litteris in Calendario depinxerint.

Hic Cyclus appositus etiam fuit Calendario Ecclesiastico Veteri, quo Ecclesia fuit usa usque ad annum correctionis; sive id factum fuerit tempore Concilii Nicæni à Mathematicis Alexandrinis, sive postea tempore Justiniani Imperatoris à Dionysio Exiguo Abbate Romano: quo in Calendario, primo diei Januarii adscriptus est numerus 3, quia illo anno, quo appositus fuit Cyclus, numerus Aureus erat 3.

Porrò Cyclus hic Aurei numeri inscriptus fuit ab Ecclesia Calendario Veteri hoc artificio. Ad primum Januarii diem positus fuit, ut dixi, hic numerus 3, eò quòd anno illo, quo Cyclus fuit insertus Calendario Ecclesiastico, in usu fuerit Aureus numerus 3: reliqui numeri ab hoc formati fuêre per additionem numeri 8, abjectis tamen 19, quoties summa excessit 19; ita tamen, ut si sequens major esset præcedente, non proximè ipsum fuerit secutus, sed uno die prætermisso fuerit locatus in tertio die; si minor, in immediatè sequenti. Igitur cùm ad primum Januarii positus sit numerus 3, fuit ad tertium diem Januarii positus hic, 11; ad quintum hic, 19; ad sextum hic, 8; ad octavum hic, 16; ad nonum hic,

5; & ita deinceps usque ad finem Decembris. Causam dat *Clavius* cap. 9. In sex tamen locis major proximè sub minori positus fuit, nimirum tertio Februarii ponuntur 19 proximè sub 11; sexto Aprilis, quarto Junii, & secundo Augusti ponuntur 16 proximè sub 8; ac denique tertio Octobris & primo Decembris ponuntur 13 proximè sub 5. Dispositio hæc ideo prædicto modo facta fuit, ut Lunationes alternis essent dierum 30 & 29.

Ex his patet, seriem seu ordinem Aureorum numerorum in Calendario Veteri descriptorum non esse naturalem, sed majorem ferè numerum anteire proximè minorem undecim diebus, propter undecim dies, quibus annus Solaris communis Lunarem excedit: ita ut collocato Aureo numero 1. verbi gratiâ, prope diem aliquem cujuslibet mensis, proximè major numerus Aureus 2 eum præcedat in Calendario versùs principium mensis, undecim diebus, idque propterea, quòd anno insequenti Novilunium ejusdem mensis, indicandum numero 2, undecim diebus antecedat superioris anni Novilunium. Eadem est ratio de cæteris 19 numeris. Subinde tamen, licèt raò admodum, major antecedit proximè minorem decem tantùm diebus, & multò rariùs duodecim, quoniam natura Cycli decennovennalis id exigit. Hinc fit, ut sicut in Calendario quilibet Aureus numerus sequens constitutus fuit per additionem octonarii modo explicato, ita vicissim quilibet antecedens formari potuerit per additionem 11, abjectis tamen 19, si summa resultans major est quàm 19. Causam vide apud *Clavium* in Calendario cap. 9. num. 9.

Aureo numero, seu Cyclo Lunari decennovennali, prædictâ arte disposito in Calendario, utebantur fideles ab initio dispositionis usque ad Calendarii correctionem, ad inveniendum Novilunium & Lunam XIV mensis Paschalis, & ex hac cognoscebant Dominicam Paschatis, & omnia Festa mobilia.

Sed quamvis in principio, per annos aliquot à dispositione illius in Calendario, id rectè factum fuerit, quia tunc post annos 19 Lunationes toto anno fiebant iisdem diebus, quibus ante annos 19 facta fuerant; lapsu tamen temporis error irrepsit, adeo ut præterito sæculo decimo quinto à Christi adventu Novilunia

quatuor

quatuor integris diebus citiùs contingerent in cœlo, quàm in Calendario per Aureum numerum monſtrarentur. Cujus ratio eſt, quia licèt poſt annos 19 Novilunia redeant ad eosdem dies, non tamen redeunt ad easdem horas, ſed unâ horâ & aliquot minutis citiùs contingunt quàm ante 19 annos. Quod ſic breviter oſtendo.

Anni 19 Lunares Politici habent dies 6939, horas 18, ut vidimus; anni verò 19 Lunares Aſtronomici non habent tot dies & horas, ſed pauciores: Nam una Lunatio Aſtronomica habet dies 29, horas 12, minuta $44'.3''.12'''$. (Aliqui tribuunt ipſi præter dies, horas, minuta prima & ſecunda prædicta, adhuc minuta tertia 8, alii 10, alii 20; ego medium ferè eligendo attribuo $12'''$.) Si igitur ducamus hanc Lunationem in 235 (tot enim Lunationes habent anni 19, ut oſtendimus) deprehendemus, quantum anticipent 19 annorum ſpatio Novilunia cœleſtia. Etenim ſi primò ducimus 235 in 29 dies, producimus 6815 dies: ſi ſecundò in 12 horas, producimus 2820 horas; ſi tertiò in minuta $44'$, producimus minuta $10340'$: ſi quartò in minuta $3''$, producimus minuta $705''$: ſi poſtremò in minuta $12'''$, producimus minuta $2820'''$. Hæc minuta tertia diviſa per 60, reddunt minuta $47''$ præcisè; quæ addita ad $705''$, conſlant $752''$. Hæc ſecunda diviſa iterum per 60, dant $12'$, & reſtant $32''$: additis igitur $12'$, ad $10340'$, fiunt $10352'$: quæ diviſa per 60, reddunt 172 horas, & reſtant minuta horaria $32'$. Additis 172 horis ad 2820 horas, fiunt 2992 horæ: quibus per 24 diviſis, prodeunt dies 124, & reſtant horæ 16. Dies 124 additi ad dies 6815, faciunt dies 6939. Igitur 235 Lunationes, hoc eſt, 19 anni Lunares Aſtronomici, habent dies 6939, horas 16, minuta horaria $32'.32''$: quibus horis ac minutis ſubtractis ex horis 18, hoc eſt, ex horis $17.59'.60''$, reſtat hora $1.27'.28''$.

Errat ergo Vetus Calendarium ratione anni Lunaris intra 19 annos, horâ $1.27'.28''$, hoc eſt, $5248''$.

Et quia unus dies habet minuta $86400''$, ſi velis ſcire, intra quot annos erret idem Calendarium uno die, dic: $5248''$ dant 19

annos, quot annos dant $86400''$? reperies annos $312\frac{4224}{5248}$, sive $312\frac{33}{41}$. Sed sinamus esse $312\frac{1}{2}$, ut ferè reperitur, si unus mensis Lunaris ponatur dierum 29, horarum 12, minutorum $44'.\ 3''.\ 11'''$. Cùm igitur $312\frac{1}{2}$ annis accidat error unius diei, accidet in annis 2500 error 8 dierum, & in annis 1250 (quot ferè sunt à tempore Concilii Nicæni usquead annum correctionis) accidet error 4 ferè dierum.

A Concilio igitur Nicæno, quod celebratum fuit anno Christi 325, usque ad annum 1582, quo correctum fuit Calendarium, erravit annus Solaris 10 diebus, Lunaris 4 diebus ferè.

Duos ergo errores habet Vetus Calendarium, unum in anno Solari, alterum in Lunari. Ratione Solaris Novum Pascha à Vetere quatuor hebdomadibus abesse potest; ratione Lunaris unâ hebdomadâ. Quando itaque nec in Sole nec in Luna error committitur, simul utrumque Pascha celebratur; quando in utroque, quinque hebdomadibus differunt.

CAPUT X.

De Veteris Calendarii Ecclesiastici correctione, facta anno 1582 à Gregorio XIII Summo Pontifice.

Calendarii Veteris correctio.

Quando anno Christi 325 Concilium Nicænum celebrabatur, æquinoctium vernum contingebat circa diem 21 Martii, & Cyclus Lunaris Aurei numeri rectè monstrabat Novilunia & Plenilunia, ut in Præcedentibus diximus. Cùm igitur Patres dicti Concilii putarent, æquinoctium perpetuò in 21 Martii die hæsurum, & Lunam XIV primi mensis semper fore legitimè per Aureum numerum monstrandam; fixerunt primum terminum Paschalem in 21 die Martii, seu in ipso die æquinoctii verni, hoc est, statuerunt, ut decima quarta Luna mensis Paschalis esset illa, quæ aut in ipsum caderet æquinoctium, aut proximè post æquinoctium contingeret, & die Dominicâ proximè post eam sequente celebraretur Pascha, ut jam sæpe diximus. Verùm quia annus Solaris Politicus superat Astronomicum, ut vidimus in præcedentibus, & Aureus numerus tardiùs indicat Novilunia, quàm

quàm revera in cœlo fiunt; factum est, ut Æquinoctium deseruerit diem sibi attributum, seu retrocesserit versus Mensis Martii initium usque ad diem ejus undecimum; & Novilunium ac Plenilunium primi mensis non fuerit rectè monstratum, manente nihilominus primo termino Paschali in 21 die Martii, ex Concilii Nicæni Decreto. Itaque omnes Lunæ decimæ quartæ, quæ ab 11 Martii usque ad 20 accidunt, pro non Paschalibus in Veteri Calendario habentur, ut ibidem diximus, cùm tamen revera sint Paschales, siquidem omnes aut in ipso æquinoctio, aut post ipsum contingunt.

Ut igitur crassus hic error tolleretur, & tamen à Decreto Concilii Nicæni non discederetur quoad tempus celebrandi Pascha (nempe Dominicâ proximâ sequente diem XIV Lunæ cadentem in Æquinoctium vernum, aut proximè post ipsum) necessarium omnino fuit *Primò*, ut Æquinoctium vernum in pristinam suam sedem à Patribus dicti Concilii ei tributam, nimirum in diem 21 Martii restitueretur: *Secundò*, ut Novilunia ac Plenilunia vel per numeros Aureos in Calendario aliter dispositos, vel alio modo ita monstrarentur, ut ab illis, quæ calculus Astronomorum secundùm medium motum exhibet, quoad ejus fieri potest, non discreparent. Quoniam verò æquinoctium in suam sedem restitui non potuit, nisi per aliquot dierum exemptionem è Calendario Veteri; futurum necessariò erat, ut Cyclus Solaris, sive Litterarum Dominicalium, in Ecclesia tunc usitatus, & in eodem Veteri Calendario dispositus, interrumperetur; ideo necessarium fuit *Tertiò*, hunc quoque Cyclum ita innovare, ut per eum, quocunque anno proposito, Littera Dominicalis non secus post correctionem Calendarii, quàm ante, posset inveniri.

In tribus itaque totum negotium correctionis Calendarii consistit, nimirum in Æquinoctii restitutione, & in propria sede retentione; in Cycli Lunaris emendatione ad indicanda Novilunia ac Plenilunia; & in innovatione Cycli Solaris ad inveniendam Litteram Dominicalem. De singulis breviter aliquid dicemus, & videbimus, quid à Calendarii Reformatoribus circa illa actum.

§. I.

De restitutione æquinoctii verni in sedem pristinam, ac retentione in eadem futuris temporibus.

Æquinoctii verni restitutio in sedem pristinam.

Quidam eorum, qui Calendarii correctioni præfuerunt, censebant, æquinoctium vernum esse relinquendum eo die, quo correctionis tempore reperiebatur, die videlicet 11 Martii, solumque Cyclum Lunarem ac Solarem esse corrigendum. Sed quoniam ex hoc magna incommoda fuissent orta, ideo

Alii prudentiori consilio restituendum censebant ad diem 21 Martii, ubi circa Nicæni Concilii tempora deprehensum fuerat. Horum opinionem amplexus est meritò Gregorius XIII, propter causas, quas affert *Clavius* in Calendario Cap. 3.

Restituit ergo Pontifex æquinoctium vernum ad diem 21 Martii, per exemptionem decem dierum ex mense Octobri anni 1582, ita ut pro quarto die Octobris substitutus fuerit decimus quartus, & post eum, loco diei quinti, assumptus statim fuerit decimus quintus, decem interjectis diebus eo anno prorsus omissis. Hac enim ratione factum est, ut vernum æquinoctium annis sequentibus decem diebus seriùs quàm 11 Martii, id est, quàm ante correctionem, atque adeo in diem 21 Martii incidat. Poterant quidem hi decem dies eximi ex alio mense, sed electus fuit October, quia pauciora in eo occurrunt festa immobilia, & nulla mobilia. Poterant præterea eximi paulatim lapsu quadraginta annorum, ordinarios intercalares dies singulis quadrienniis omittendo; at meliùs judicatum fuit, omnes simul uno anno omittere propter rationes ab eodem Clavio insinuatas.

Et ne rursus in eundem errorem posteritas relaberetur (quod necessarium foret, quia annus Solaris Politicus seu Ecclesiasticus major est Astronomico) statuit Pontifex Gregorius XIII, ut deinceps non omnes anni centesimi, ut in Veteri Calendario, essent intercalares, sed ut cujuslibet tetracosieteridis seu quadringentorum annorum intervalli tres priores centesimi, post annum 1600 (quem adhuc intercalarem esse voluit) essent communes, quartus verò solùm centesimus esset intercalaris. Itaque in Novo

Calenda-

Calendario ſequentes anni 1700, 1800, 1900, erunt communes; at 2000 erit biſſextilis. Item anni 2100, 2200, 2300, communes erunt, & 2400 erit intercalaris. Et ſic deinceps in futura ſæcula procedetur. Quòd ſi ne hanc quidem æquationem æquinoctium in die 21 Martii retinere perpetuò poſſe poſteritas notârit, poterit extraordinariè auctoritate Pontificis (ad quem pertinet Calendarii Eccleſiaſtici correctio) aliquem annum centeſimum communem facere intercalarem, vel intercalarem aliquem facere communem, prout æquinoctium à die 21 Martii receſſiſſe in anteriora aut poſteriora notatum fuerit.

Et licèt ex hac intercalationis in centeſimis annis omiſſione interrumpendus neceſſariò ſit Cyclus Solaris, & ordo Litterarum Dominicalium; tantùm tamen abeſt, ut hæc interruptio difficilem reddat Litterarum Dominicalium in Novo Calendario inventionem (ut objiciunt adverſarii) ut longè faciliùs in Novo, quàm in Veteri, Litteræ Dominicales inveniantur, ut Clavius demonſtrat, & infrà ſuo loco apparebit.

§. II.

De Cycli Lunaris 19 Aureorum numerorum è Calendario ejectione, & numerorum 30 Epactarum ſubſtitutione.

Quia, ut vidimus Capite octavo §. 4. Luna anticipat ſedes ſuas in Calendario Veteri ſibi adſignatas, ſpatio annorum $312\frac{1}{2}$, uno ferè die; fit, ut à tempore Concilii Nicæni eas anticipaverit ampliùs 4 diebus. Unde factum eſt, ut Aurei numeri in Calendario deſcripti, qui tempore Concilii prædicti Novilunia rectè monſtrârunt, præterito & noſtro hoc ſæculo decimo ſexto à Chriſti Nativitate, quatuor diebus tardiùs illa monſtrârint, ac monſtrent, quàm in cœlo contingunt. Tollendus ergo & hic error ex Calendario fuit. *Cycli Lunaris ejectio è Calendario.*

Potuiſſet quidem tolli, ſi omnes Aurei numeri in eo deſcripti, per dies quatuor ſurſum promoti fuiſſent; ſed hæc promotio parum profuiſſet, ſiquidē tum propter dierū Biſſextiliū omiſſionē in quibusdā annis centeſimis, tum propter Lunæ anticipationē continuam,

nuam, in qualibet tetracosieteride, hoc est, in quolibet 400 annorum intervallo, jam semel, jam bis, non rarò etiam ter, tum sursum promovendi, tum deorsum detrudendi fuissent. Quod sanè permolestum fuisset, siquidem semper omnia Missalia & Breviaria, quibus Calendarium Ecclesiasticum præfigi, & secundùm illud festa distribui solent, fuissent reddita inutilia.

Epactarum substitutio loco Aurei numeri.

Ne igitur hoc incommodum incurreret Ecclesia, ac simul rationem aliquam rectam ac stabilem Novilunia ac Plenilunia indicandi adsignaret, suoque Calendario inscriberet; ejectus est Cyclus Aurei numeri ex Calendario, quippe qui, præter vitium adsignatum, non omnes mensium dies implere potuit, cùm Aurei numeri sint tantùm 19, menses autem omnes, Februario excepto, habeant dies aut 30, aut 31; & in ejus locum substituti sunt numeri Epactarum, qui omnes dies mensium replere possunt, cùm Epactæ sint 30, ut Capite sequenti dicetur.

Itaque quando 19 currentes Epactæ (semper enim tantùm 19 in usu esse possunt, propter Cyclum Enneadecatericum seu Decennovennalem, ut postea dicetur,) propter dies intercalares omissos, aut propter anticipationem Lunæ, in alias mutandæ sunt, nullâ opus erit sursum aut deorsum promotione; sed, quando propter dies intercalares omissos descendendum erit, mutilabuntur omnes Epactæ unâ unitate; quando verò propter anticipationem Lunæ ascendendum, augebuntur unitate, nullâ factâ Epactarum in Calendario aut promotione, aut præcipitatione. Sed hæc meliùs ex Capite sequenti intelligentur.

§. III.

De Cycli Solaris, & Litterarum Dominicalium, in Calendario Veteri usitati mutatione in Calendario Novo.

Cycli Solaris mutatio in Calendario.

Mutatio Cycli Solaris, ac Litterarum Dominicalium, in Veteri Calendario usitati, est tertium trium punctorum, quæ Cap. 8. diximus necessariò mutanda ad Veteris Calendarii errores corrigendos. Explicandum ergo, quid Cyclus iste sit, quis usus illius in Calendario Ecclesiastico, & quomodo mutatus.

Cyclus Solis seu Solaris, qui & Litterarum Dominicalium Cyclus

Cyclus dicitur, eſt intervallum 28 annorum, quo evoluto, Litteræ Dominicales Calendario appoſitæ redeunt eodem ordine, quo antea erant.

Ad quod intelligendum, recolendum eſt id, quod diximus suprà Cap. 5. annum videlicet Solarem Politicum (& conſequenter Eccleſiaſticum, quoniam Eccleſia eodem utitur) dividi in 52 hebdomadas, & in anno communi dierum 365 remanere unum diem, in anno verò biſſextili dierum 366 remanere duos dies. Cùm igitur in Calendario tam Politico, quàm Eccleſiaſtico, quævis hebdomas dierum totius anni ſoleat his primis ſeptem Alphabeti litteris, A, B, C, D, E, F, G, ordine poſitis notari, ita ut primus anni dies adſcriptam habeat litteram A, ſecundus B, tertius C, & ſic deinceps usque ad octavum diem, qui litteram A reſumit; & harum litterarum una ſingulis annis denotet diem Solis ſeu Dominicum, reliquæ verò reliquos ſeptimanæ dies, ut diximus Cap. 6. fit, ut quæ littera uno anno denotavit diem Dominicum, fuitque littera Dominicalis, ſequenti anno non poſſit ampliùs eſſe Dominicalis, ſed aſſumenda ſit pro Dominicali proximè præcedens in prædicto ordine, ut ſi in anno aliquo littera D eſt Dominicalis, anno ſequenti erit littera C, quæ præcedit litteram D; & ſi littera A eſt in aliquo anno Dominicalis, ſequenti anno erit littera G, quæ præcedit litteram A. Et ratio eſt, quia annus, qui inchoatur cum littera A, finitur cum eadem; ergo ſi primus dies anni fuit dies Dominicus, & habuit pro littera Dominicali A, etiam ultimus dies anni erit Dominicus, & habebit præfixam litteram A, ac proinde ſequentis anni primus dies erit dies Lunæ, & denotabitur ſimiliter per litteram A; ergo proximè ſequens dies Dominicus (& conſequenter reliqui per annum) denotabitur per litteram G.

Si omnes anni eſſent communes dierum 365, haberentque ſeptimanas 52, & diem unum; ſeptem prædictæ litteræ redirent in orbem ſingulis ſeptenniis, & quælibet poſt ſeptem elapſos annos denuò eſſet Dominicalis eodem ordine quo antea. At quia quartus quilibet annus intercalaris eſt, & dies continet 366, ſeptimanas verò 52 & dies 2, ac proinde anno illo poſt 24 Fe-

bruarii, ipſo feſto die S. Matthiæ Apoſtoli, intercalatur ſeu interjicitur unus dies; neceſſariò poſt diem illum intercalatum mutari ac tranſiliri debet Littera, quæ à principio anni usque ad tempus illud fuit Dominicalis, & aſſumi proximè antecedens: ita ut duas habeat annus biſſextilis Dominicales Litteras, unam à principio anni usque ad Feſtum S. Matthiæ, alteram ab illo Feſto usque ad finem anni. Interrumpitur ergo iterum ſingulis quatuor annis prædictus ordo ſeptem Litterarum Dominicalium, & non niſi poſt quater ſeptenos, vel rectiùs poſt ſepties quaternos, hoc eſt, poſt 28 annos, illarum ordo abſolvitur.

Hoc igitur 28 annorum intervallum, quo Litteræ Dominicales in orbem redeunt, vocatur Cyclus Solis ideo, quòd dies Dominicus, ad quem pro ſingulis annis inveniendum eſt inſtitutus, dies Solis vocatur. Idem intervallum naſcitur ex ductu numeri 4 in 7, quia, ut dixi, ſepties quarto quoque anno fieri debet interruptio, antequam ſeptem Litteræ in orbem redeant, & eodem ordine diem Dominicum indicent, quo antea.

Hujus itaque Cycli beneficio Littera Dominicalis cujusque anni inveſtigabatur pro Veteri Calendario in perpetuum, modo infrà dicendo. At quoniam hic Cyclus interruptus fuit anno 1582, quo correctum fuit Calendarium, propter decem dies ex anno illo ejectos; & præterea qui ſingulis quadringentis annis ter interrumpi debet inpoſterum, propter tres Biſſextos quadringentis quibusq; annis omittendos; non poteſt ampliùs eſſe in uſu, ſed alius, totidem tamen annorum intervalli, conſtituendus fuit ab anno correctionis ad annum Chriſti 1700 excluſivè, alius ab hoc anno in futura ſæcula perpetuus, donec denuo dies aliquis extra ordinem vel addatur, vel dematur cuipiam anno.

Praxes inveniendi quolibet anno numerum hujus Cycli pro Calendario Novo, dabimus infrà ſuo loco, quæ facilis eſt, & ingenioſa.

CAPUT XI.

De Epactis, earumque dispositione, & usu, in Calendario Novo.

Quoniam loco Cycli Aurei numeri substituti sunt in Calendario Novo 30 numeri Epactarum, explicandum paulò fusiùs est, quid sint Epactæ, quomodo in Calendario sint dispositæ, & quis earum usus.

§. I.

Quid sint Epactæ, & quotnam.

Epactæ, græcè ἐπακταὶ ἡμέραι, id est, dies adsciti seu adjecti, à verbo ἐπάγω, quod significat introduco, adscisco, adjicio, sunt dies adjiciendi anno Lunari communi dierum 354, ut exæquetur anno Solari communi dierum 365. *Epactæ quid sint.*

Vel, Epactæ sunt numeri dierum, qui ultimo cujusque anni Solaris mense, hoc est, Decembri, post ultimam Lunationem anni illius supersunt, & anno Lunari addi debent, ut Solari adæquetur. Ut si Lunatio ultima anni terminetur ultimo die Decembris, ita ut nulla dies anni supersit; Epacta insequentis anni erit 0: si penultimo die, hoc est, 30 Decembris finiatur; Epacta anni sequentis erit 1, propter unum diem, qui superest: si antepenultimo, hoc est, 29 die claudatur ultima Lunatio, ita ut duo dies anni Solaris supersint; Epacta erit 2: in aliis denique annis erit 3, 4, 5, &c. donec ad Lunationem perveniatur, quæ finem habeat ipsis Calendis Decembris, ita ut 30 dies ex anno Solari supersint.

Tunc autem Lunatio illa, quæ finitur Calendis Decembris, non est ultima illius anni, sed penultima, quia 30 illi dies superflui constituunt ultimam ac decimam tertiam seu embolismalem illius anni Lunationem, ac proinde Epacta tunc erit 0, vel XXX, & in Calendario exprimitur, hoc signo, *, propterea quòd, si propriè loqui velimus, nulla Epacta possit esse 30, cùm quælibet debeat esse minor quàm tempus integræ Lunationis, quod est dierum aut 30, aut 29.

Ex his, quæ diximus, constat, quòd 30 Epactæ possint esse in universum, ab unitate usque ad XXX, vel 0, vel *, propter dies videlicet 1, 2, 3, &c. usque ad 30, qui superesse possunt post Lunationem mense Decembri terminatam. Constat præterea, Epactam anni sequentis formari ab Epacta anni præcedentis adjectione 11, quoniam singulis annis annus Lunaris minor est Solari diebus 11.

Et quanquam, cùm Lunatio aliqua finitur primo vel ultimo Decembris, Epacta insequentis anni sit 30, vel 0; signanda tamen est in Calendario signo hoc *, ut per illud Novilunia insequentis anni investigentur, intelligaturque, duas Lunationes esse terminatas in mense Decembri, unam primo, alteram postremo die.

Accidit tamen aliquando, ut Epacta alicujus anni sit unitate major, quàm numerus dierum, qui post ultimam Lunationem antecedentis anni supersunt. Causam vide apud *Clavium* in Calendario cap. 12. & apud nos Capite sequenti. Contingit præterea nonnunquam, ut antecedenti Epactæ addenda sint 12, non 11, ut Epacta sequens formetur; quod quando fiat, dicetur sequenti Capite.

§. II.

Dispositio Epactarum in Calendario.

Epactarum dispositio in Calendario.

AD dispositionem triginta numerorum Epactalium in Calendario quod attinet, quanquam ii secundùm seriem naturalem numerorum ab 1 usque ad XXX, vel * describi possint; placuit tamen Calendarii Reformatoribus, illos retrogrado ordine à XXX vel *, per XXIX, XXVIII, &c. progrediendo usque ad 1 describere, ut à dierum numero ejusdem Calendarii distinguantur, & magis naturaliter Novilunia monstrent, quæ semper retrocedunt in Calendario, propter defectum Lunaris anni à Solari.

Ad primum igitur Januarii diem scripta est Epacta XXX, signata hoc signo *; ad secundum verò Januarii posita est Epacta XXIX, ad tertium XXVIII, & ita deinceps, ordine retrogrado, usque

usque ad 1, quæ Epacta diei trigesimo Januarii præfigitur; post quam eodem ordine repetuntur omnes triginta Epactæ usque ad finem Calendarii, ita ut duodecies tantùm omnes Calendario inscribantur, & supersint hæ undecim, *. XXIX. XXVIII. XVII. XXVI. XXV. XXIV. XXIII. XXII. XXI. XX. quæ decimo tertio loco repetuntur in postremis undecim diebus Decembris.

Sunt tamen in sex Calendarii locis, nimirum 5 Februarii, 5 Aprilis, 3 Junii, 1 Augusti, 29 Septembris, & 27 Novembris (in quos dies cadit Epacta XXV ex dispositione explicata) hæ duæ Epactæ XXV. XXIV. simul eidem diei adscriptæ.

Præterea Epacta hæc, 25, alio charactere aut colore in mensibus, in quibus binæ Epactæ non sunt copulatæ, scripta est ad latus Epactæ XXV; in quibus verò copulatæ sunt, ad latus Epactæ XXVI.

Denique ad ultimum Decembris, alio quoque charactere aut colore, posita est Epacta 19 ad latus Epactæ XX.

Ideo autem binæ Epactæ copulatæ sunt in sex locis seu diebus prædictis, quia alioquin, si singulæ ordine retrogrado ad anni finem usque se mutuò consequerentur sine illa duarum copulatione, fierent omnes duodecim Lunationes dierum 30, & omnes Epactæ 30 duodecies repetitæ occuparent Calendarii dies 360. Ut igitur Lunationes alternis existant 30, aut 29 dierũ, & omnes Epactæ occupent tantùm 354 dies; necessarium fuit, duas Epactas simul copulare in eodem die in sex mensibus. Cùm enim Epacta XXIV cum aliis eam insequentibus ascenderit in Februario v. g. unâ die supra locum suum naturalem versùs mensis initium; propter duas illas Epactas eidem diei adscriptas efficitur, ut Lunationes incipientes à 30 Epactis, Epactam XXIV eidem diei cum Epacta XXV adscriptam antecedentibus usque ad Epactam XXIV inclusivè Januarii, contineant dies tantummodò 29. Idem intelligendum est de aliis Lunationibus earundem 30 Epactarum, quæ in aliis quinque locis Calendarii Epactam XXIV eidem diei cum Epacta XXV adscriptam antecedunt.

Ideo præterea Epacta hæc, 25, alio charactere vel colore posita est in aliquibus mensibus ad latus Epactæ XXV, in aliis verò

ad latus Epactæ XXVI, ne aliquando in uno Cyclo Enneadecaterico seu Decennovennali, hoc est, intra spatium novendecim annorum Solarium Politicorum, duæ Lunationes sexies in eundem diem incidant, & eidem diei duo numeri Aurei adscribantur, ii nimirum, qui in Tabula expansa (de qua Capite sequenti) duabus illis Epactis suprapositi sunt; quod est absurdum, & contra rationem Cycli Decennovennalis, cùm Novilunia non nisi post 19 annos elapsos redeant ad eosdem dies, ut in præcedentibus ostendimus. Hoc autem incommodum vitatur per Epactam XXV. & 25. bis in sex locis Calendarii, diversis characteribus aut coloribus ad diversos dies adscriptam. Nam quotiescunque in aliquo Cyclo Decennovennali Epacta XXV currit simul cum Aureo numero majore quàm 11 (quales sunt posteriores hi octo Aurei numeri, 12. 13. 14. 15. 16. 17. 18. 19) erit quidem in eodem tunc Cyclo Epacta XXIV etiam in usu; sed si tunc assumatur Epacta 25 diverso charactere aut colore notata, quæ in sex locis è regione Epactæ XXVI locatur, non poterunt duo numeri Aurei, aut duo Novilunia in eundem diem incidere, cùm Epacta 25 diverso illo charactere aut colore notata, & Epacta XXIV, duos semper dies diversos in singulis mensibus occupent. Quando autem in Cyclo aliquo Decennovennali Epacta XXV, unà cum Aureo numero non majore quàm 11 currit, nunquam accidet, ut in eodem Cyclo Epacta XXIV cum XXV sit in usu: Quoniam assumenda tunc erit Epacta XXV, quæ sex illis locis eidem diei cum Epacta XXIV adscribitur. Quia cùm Epacta XXIV in eodem tunc Cyclo in usu non sit, non est periculum, ut intra eundem Cyclum Decennovennalem bis eodem die Novilunium contingat. Eodem modo etsi Epacta 25 diverso colore aut charactere insignita ponatur in sex diversis locis è regione Epactæ XXVI ad eundem diem, non tamen idcirco duo Novilunia in eundem illum diem incident ante 19 annos transactos; quia currente Epactâ XXV cum Aureo numero majore quàm 11 (quo solo tempore Epacta illa 25 diversi coloris aut characteris usurpatur, ut diximus,) nunquam in eodem Cyclo Epacta XXVI ad Novilunia indicanda adhibebitur. Hæc omnia patebunt ex Tabula expansa Epactarum, de qua Capite sequenti.

Ideo

Ideo denique Epacta hæc, 19, alio charactere aut colore ad ultimum Decembris posita est juxta Epactam XX, ne aliquando Lunatio aliqua futura sit dierum 59; quod fieret, quando Epacta 19 cum Aureo numero 19 concurrit, ut ostendit *Clavius* in Calendario Cap. 10. num. 11. Hoc autem absurdum vitatur per Epactam illam 19 alio charactere vel colore ad Epactam XX positam, ut idem ibidem probat.

§. III.

Epactarum usus in quo consistat.

USus Epactarum in Calendario descriptarum consistit in eo, ut per eas Novilunia, Plenilunia, & ætas Lunæ in perpetuum inveniantur quotidie, nullâ earum factâ mutatione in Calendario, non obstante, quòd Novilunia nonnunquam ascendant in Calendario versùs mensium initia, propter Lunæ æquationem certis temporibus (nempe post quoslibet annos 312½, distributos in quatuor annorum centurias, ut in sequentibus dicetur) necessariò adhibendam; aut deorsum versùs mensium fines devolvantur, propter diei intercalaris omissionem in quibusdam centesimis annis, ut suprà insinuavimus, & mox meliùs explicabitur. Nam quotiescunq; Novilunia versùs fines mensium descendunt per unum diem, indicabuntur per Epactam inferiorem proximè minorem; quando verò ascendunt per diem unum, per superiorem Epactam proximè majorem investigabuntur. Aurei autem 19 numeri non possunt in perpetuum monstrare Novilunia & Plenilunia, nisi variis modis in Calendario disponantur, ac modò deorsum, modò sursum promoveantur, cùm non occupent omnes Calendarii dies, ut ex dictis patet. *Epactarum usus.*

Quoniam porrò Novilunia post 19 annos Solares ad eosdē dies mensium revertuntur, etsi non ad easdem omnino horas, uti dictū est Cap. 9. efficitur, ut ex 30 Epactis Calendario inscriptis assumendæ sint tantùm 19, respondentes 19 Aureis numeris, singulæ singulis, per quas Novilunia eorundem annorū investigentur. Quæ quidem 19 Epactæ semel assumptæ, tam diu Novilunia indicabunt (ut olim 19 Aurei numeri) quàm diu, post completos 19 annos, Luminarium cōjunctiones seu Novilunia ad eosdem semper

dies redire comperientur. Quamprimùm verò Novilunia per unum diem, sive versùs initia mensium, sive versùs fines devoluta fuerint, assumendæ sunt aliæ 19 Epactæ, eisdem 19 Aureis numeris respondentes. Et quidem, quando Novilunia uno die ascenderunt, accipiendæ sunt 19 Epactæ, quæ priores excedunt unitate; quando verò uno die descenderunt, eligendæ sunt 19 Epactæ, quæ prioribus unitate minores sunt: hâc enim ratione fiet, ut illæ indicent in Calendario Novilunia uno die citiùs, hæ uno die seriùs. Quæ verò 19 Epactæ certis annis assumendæ sint, discitur ex Tabula Epactarum expansa, & ex Tabula æquationis Epactarum, quas Capite sequenti dabimus.

CAPUT XII.

De æquatione Epactarum certis annorum centuriis, deque Constructione & usu Tabulæ expansæ Epactarum, & Tabulæ æquationis earundem.

Epactarum æquatio.

Vidimus Cap. 10. annum Solarem tribus continuis annis centesimis æquari per omissionem diei unius intercalaris, in illis nimirum Christi annis, qui per 400 divisi aliquid relinquunt, ut eâ ratione æquinoctium vernum in die 21 Martii, cui affixum ab Ecclesia fuit, retineatur, aut, si recesserit, eò revocetur. Vidimus præterea eodem & sequenti Capite, Lunam anticipare sedes suas in Calendario, per Aurei numeri descriptionem in eo sibi adsignatas, spatio annorum 312½ uno ferè anno, ob idque Cyclum Aurei numeri ejectum è Calendario, & substitutum Cyclum, vel quasi Cyclum 30 Epactarum, quarum novendecim inposterum, per certa annorum centenorum spatia, Aureorum numerorum officio in Noviluniis ac Pleniluniis indicandis fungerentur; non quidem eædem semper, sed nunc hæ, nunc illæ: & hanc unius Cycli ejectionem, ac alterius substitutionem factam esse propter dies intercalares, in quibusdam centesimis annis intermissos, & propter Lunæ dicto temporis spatio anticipationem. Videndum itaque nunc, quæ Epactæ, & quibus centuriis annorum sint in usu, atque adeo quomodo Epactæ certis temporibus æquentur, hoc

est;

est, unitate aut augeantur, aut minuantur, ac propterea in Calendario vel ascendant, vel descendant.

Luna, ut diximus, annis 312½ unum ferè diem anticipat, hoc est, Novilunia uno ferè die citiùs in dicto temporis spatio contingunt quàm antea. Unde necessarium foret, ut singulis trecentis ac duodecim cum dimidio annis æquatio Epactarum fieret. At quoniam ex anticipatione prædicto temporis intervallo facta sequitur, Lunam annis 2500 anticipare dies 8; ut Gregorius XIII facilitati consuleret, statuit ex Calendarii Reformatorum consilio, ut æquatio non differatur usque ad elapsos annos 312½, sed ut septenis vicibus trecentesimo quoque anno Epactæ æquentur, hoc est, unitate augeantur (assumendo superiores unitate majores inferioribus) octavâ verò vice anno quadringentesimo: ut ita annis 2500 octonis vicibus æquentur. Incipit autem prima æquatio anno 1800, secunda anno 2100, tertia anno 2400, & sic deinceps. Ex his facile est, Tabulam æquationis Epactarum construere, si priùs Tabulam Epactarum expansam (ut vocant) cum Aureis numeris in Capite, & Litteris triginta ad latus sinistrum positis, perspectam habeas. Utriusque structuram & usum nunc damus.

§. I.

Structura Tabulæ expansæ Epactarum.

IN vertice Tabulæ ponantur omnes novendecim Aurei numeri, initio sumpto à numero 3, qui tempore Concilii Nicæni Calendis Januarii, id est, primo diei anni in Calendario præfixus erat. *Epactarum Tabula expansa.*

Infra numeros Aureos ponantur triginta lineæ Epactarum, tali ordine. Proximè infra Aureum numerum 3 ponatur Epacta hæc, *, proximè infra 4 hæc, XI; infra reliquos numeros Aureos reliquæ dextrorsum formentur per adjectionem numeri 11, ut si ad XI addantur 11, fiant XXII; si ad hanc addantur 11, fiant XXXIII, & rejectis 30 retineantur III; & sic de cæteris usque ad Epactam decimam nonam, ponendam infra Aureum numerum 2. Sed nota, Epactæ, quæ est infra Aureum numerum 19, addi debere non 11, sed 12 unitates, ut formetur Epacta scribenda sub

Aureo numero 1. Causam adsignabimus in Annotatione proximè sequenti.

Formatis ac scriptis modo prædicto novendecim Epactis infra novendecim Aureos numeros in prima linea transversali, Epactæ reliquæ infrà descendentes scribantur ordine retrogrado, uti factum vides in Tabula.

Epacta 25 sub Aureis numeris majoribus quàm undecim (cujusmodi sunt hi octo, XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX.) scribatur diverso charactere, aut colore, prout in eadem Tabula factum vides.

In latere sinistro & dextero triginta linearum Epactarum scribantur litteræ Alphabeti triginta, ordine & formâ prout Tabula habet; quarum superiores undecim sunt majusculæ, reliquæ minusculæ. Inter minusculas omissa est Littera o, ne ob similitudinem, quam cum Charactere numerali o habet, confusionem pariat. Inter majusculas omissæ sunt I, K, L, O, ob eandem causam, ne scilicet pariant confusionem: nam I, L, O, sunt Litteræ numerorum; K majuscula parum differt à k minuscula, facileque una pro altera assumi potest, si utraque scripta foret.

Faciliùs fortassis formabuntur Epactæ in triginta lineis transversalibus collocandæ, si initium scribendi fiat ab infima linea ex omnibus triginta, & infra 19 Aureos numeros in vertice collocatos scribantur dextrorsùm 19 Epactæ ab 1 incipientes, & se mutuò undecim unitatibus excedentes, abjectis semper 30, quando undecim unitates antecedenti Epactæ additæ conficiunt majorem summam quàm 30; observando tamen id, quod dixi, ut nimirum Epactam XXVII sub Aureo numero 19 positam subsequens Epacta excedat non undecim tantùm, sed duodecim unitatibus, ac proinde sub Aureo numero 1 sit Epacta IX, non autem VIII. His novendecim Epactis in infima linea formatis, si à singulis sursùm ascendatur per naturalem numerorum seriem, scribendo signum hoc, *, pro XXX, supraque ipsum iterum scribendo I. II. III. &c. composita erit tota Tabula Epactarum expansa, & omnes in omnibus lineis transversalibus superabunt se mutuò undecim unitatibus, exceptis

Epactis sub Aureo numero 1 descriptis, quæ antecedentes immediatè superant 12 unitatibus. Epacta tamen 25 sub Aureis numeris majoribus quàm XI scribi debet, ut dixi, alio charactere aut colore.

Annotatio.

*Causa, cur in formatione cujuslibet Epactæ sequentis ab antecedente in lineis transversalibus, adjiciendi sint ad antecedentem dies 11, & ex summa, si major est quàm 30, abjicienda 30, vel si summa fuerit 30, pro Epacta sumendum sit signum *; causa inquam hæc est. Annus Solaris superat Lunarem diebus 11, ut sæpe diximus; ergo Novilunia quolibet anno fiunt 11 diebus priùs, quàm anno superiore; ac propterea ad Epactam antecedentis anni addenda sunt 11, ut componatur Epacta anni sequentis, quæ nimirum 11 diebus illam in Calendario antecedat, & totidem diebus Novilunium citiùs monstret. Causa autem, cur ad solam Epactam illius anni, in quo Aureus numerus est 19, addenda sint 12, ut sequentis anni Epacta formetur, in quo Aureus numerus est 1, hæc est. Ex omnibus diebus 11, quibus spatio 19 annorum Solarium annus Solaris superat Lunarem, conflantur dies 209 (ut patet, si 19 multiplices per 11:) ex quibus diebus 209 constituuntur septem Lunationes Embolismicæ, sex quidem dierum 30, una verò dierum 29, (ut patet, si 209 dividas per 30.) Igitur non essent semper abjicienda 30 ex summa conflata per additionem 11 ad Epactam antecedentem, quando ea summa major est quàm 30, ac proinde quando annus ille Lunaris est Embolismicus continens 13 Lunationes; sed in septimo ac ultimo Embolismo, cujus Lunatio complectitur tantùm 29 dies, auferri deberent solùm 29. Cùm ergò Regula usitata abjiciat semper 30, perinde ac si omnes Embolismi similes seu æquales essent; necesse est, ut post ultimum Embolismum addantur 12 ad Epactam, ut insequentis anni Epacta conficiatur, ut nimirum illa unitas, quæ antecedenti Epactæ adempta fuit, sequenti Epactæ restituatur. Vide* Clavium *in Calendario Cap. 12. num. 13. & Cap. 17.*

§. II.

Structura Tabulæ æquationis Epactarum.

Epactarum æquationis Tabula.

CUr, & quibus annis Luna indigeat æquatione, diximus initio hujus Capitis. Nunc Tabulam damus, ex qua facillimè discitur, quibus annis centesimis facienda sit æquatio; cujus Tabulæ constructio est, ut sequitur.

Scribantur ordine anni centesimi Christi, initio facto ab anno correctionis 1582. Potest quidem extendi Tabula in antecedentia usque ad annum Christi primum; sed non est necessarium, quoniam ante correctionis annum in usu non fuit æquatio, de qua agimus. Potest etiam in consequentia prolongari per quotlibet sæcula, uti eam prolongant alii; at extensio à nobis facta abunde satis est, & poterat esse minor.

Ad latus dextrum anni 1600 ponatur vox, Biss. id est, Bissextus, seu Bissextilis; & tribus centesimis prætermissis, ad latus anni 2000; iterumque tribus prætermissis, ad latus anni 2400, & sic deinceps semper tribus prætermissis ad quartum. Ratio est, quia in Calendario Novo annus 1600 est Bissextilis, deinceps verò tres proximè sequentes centesimi non sunt Bissextiles, quartus verò centesimus iterum est Bissextilis, & tres proximè sequentes non, & sic in infinitum, donec deprehendatur nova opus esse æquatione anni Solaris.

Character sive signum hoc, ☽, apponatur illis annis centesimis, quibus Luna æquationem postulat juxta dicta initio hujus Capitis; simplex quidem tertio cuique centesimo; duplex verò quarto cuique centesimo, in quem æquatio ab antecedente trecentesimo anno differtur; quod quidem fit anno 2400 post 1800 annum, quo primùm facienda est ejusmodi æquationis dilatio, ut explicabitur in Annotatione. Itaq; ad annum 1800 ponatur ejusmodi Character duplex, & duobus centesimis prætermissis ad annum 2100 simplex, rursùmque duobus prætermissis simplex ad 2400, itâque septies; octavâ autem vice prætermissis tribus ponatur ad quartum, nempe ad 4300, iterum duplex; & hoc modo pergatur quousque placuerit.

Deni-

Denique ad latus sinistrum annorum centesimorum Christi ponantur eædem Litteræ majusculæ & minusculæ, quæ positæ sunt ad latus sinistrum & dextrum Tabulæ Epactarum expansæ, hoc ordine: Ad annum 1582, & annum 1600 ponatur Littera majuscula D; ad annos 1700 & 1800 majuscula C; in reliquis ponendis serventur hæ regulæ:

Primò. Quando centesimo aliquo anno dies intercalaris omittitur, & Luna æquatione non indiget, id est, quando solus annus Solaris æquandus est per unius diei omissionem; descendendum est in Tabula expansa Epactarum ad lineam Epactarum proximè inferiorem, ejusque Littera illi centesimo apponenda in Tabula æquationis. Ratio est, quia alioquin propter omissionem diei intercalaris, Novilunia uno die citiùs monstrarentur in Calendario quàm contingerent in cœlo.

Secundò. Quando verò anno aliquo centesimo dies intercalaris non omittitur, sed Luna indiget æquatione, hoc est, quando solus annus Lunaris æquandus est; ascendendum est in Tabula expansa ad lineam Epactarum proximè superiorem, ejusque Littera illi anno centesimo adscribenda in Tabula æquationis. Ratio est, quia alioquin Novilunia uno die tardiùs indicarentur in Calendario, cùm jam anticipaverint uno die.

Tertiò. Quando denique & dies intercalaris centesimo aliquo anno omittitur, & Luna æquatione indiget; vel neque dies intercalaris omittitur, neque Luna eget æquatione, hoc est, quando uterque annus, vel neuter æquandus est; consistendum est in eadem linea Epactarum Tabulæ expansæ, eademque Littera illi centesimo anno præfigenda, quæ antecedenti anno centesimo apposita fuit. Ratio ex se patet.

Easdem regulas, suppositâ distributione vocis Biss. & Characteris Lunæ tam simplicis, quàm duplicis, ad latus dexterum Tabulæ æquationis factâ, sic breviter propono. *I. Quando ad aliquem annum centesimum posita est sola vox Biss. aut solus Character Lunæ, sive simplex, sive duplex; retineatur eadem Littera, quæ apposita erat præcedenti centesimo. II. Quando ad aliquem annum centesimum nihil positum est, descendatur in Litteris ad latus*

latus Tabulæ expansæ positis. III. Quando ad aliquem annum centesimum & vox Biss. & Character Lunæ positus est, ascendatur in eisdem Litteris.

§. III.

Usus Tabulæ expansæ Epactarum, & Tabulæ æquationis ejusdem.

Epactarum Tabulæ expansæ & æquationis usus.

PRæcedentes duæ Tabulæ constructæ sunt, ut scias, quænam Epactarum linea ex triginta propositis in Tabula expansa, & cõsequenter quænam 19 Epactæ ex 30 in eadem Tabula & in Calendario Ecclesiastico descriptis, in qualibet annorum centuria aut centuriis in usu sint (semper enim 19 tantùm in usu sunt, correspondentes 19 Aureis numeris, ut sæpe diximus.) Quod ut deprehendas quovis anno centesimo proposito, quære in Tabula æquationis centuriam, pro qua Epactas, seu Epactarum lineam desideras; & vide, quam & qualem Litteram versùs sinistram adjunctam gerat: illam eandem Litteram quære in latere dextro aut sinistro Tabulæ expansæ Epactarum: & erunt 19 Epactæ ei Litteræ dextrorsùm aut sinistrorsùm respondentes, illæ, quæ in data centuria in usu sunt.

EXEMPLUM I. Cupis scire, quæ 19 Epactæ, seu quænam Epactarum linea, in centuria 1600 in usu sit. Quære annum 1600 in Tabula æquationis, & videbis illi adscriptam Litteram D majusculam: quære ergo eandem illam Litteram in latere Tabulæ expansæ, & videbis illi respondere lineam Epactarum octavam, & dextrorsùm signatas Epactas XXIII. IV. XV. XXVI. &c. Hæ ergo in usu sunt totâ illâ centuriâ.

EXEMPLUM II. Cupio scire, quæ linea, & quæ 19 Epactæ in centuria 4000 currant. Quæro in Tabula æquationis dictam centuriam 4000, illique Litteram *m* minusculam adscriptam video. Hanc Litteram quæro in Tabula expansa, eique adscriptam video lineam Epactarum decimam nonam, & has novendecim Epactas XII. XXIII. IV. XV. &c. Hæ ergo in usu sunt centuriâ illâ 4000.

Anno-

Annotationes pro §. ſecundo.

I. Diximus initio hujus Capitis duodecimi, quoniam Luna in annis 312$\frac{1}{2}$ *uno ferè die, & in annis* 2500 *octo ferè diebus anticipat ſedes ſuas in Calendario adſignatas, ita ut Novilunia citiùs uno aut octo diebus contingant, quàm ante illa tempora contingebant; ſtatutum à Gregorio XIII. Pontifice, ut ſeptenis vicibus trecenteſimo quolibet anno Epactæ, quæ Novilunia indicant in Calendario, æquarentur, hoc eſt, uno die augerentur, aſſumendo priorum loco alias ex triginta Epactarum lineis in Tabula expanſa deſcriptis, octavâ verò vice æquarentur anno quadringenteſimo, ut nimirum ratio haberetur annorum illorum* 12$\frac{1}{2}$ *annis trecentis adhærentium, qui negliguntur, dum ſingulis trecentis annis æquatio inſtituitur, cùm tardiùs inſtitui deberet, videlicet poſt* 312$\frac{1}{2}$ *annos. Itaque in annis* 2500 *æquatur Luna octonis vicibus, ſeptem nimirum vicibus in anno quolibet trecenteſimo, octavâ vice in anno quadringenteſimo. Videndum nunc, num rectè æquatio prædicto modo inſtituatur, & in Tabula æquationis conſignetur. Ita ergo diſcurſo.*

In Tabula æquationis placuit ejus Auctori Aloyſio Lilio deſcribere ſolùm annos centeſimos, tanquam celebriores, & notiores. Ea de cauſa ita diſpoſuit in illa æquationem Lunæ, ac ſi ſpatio trecentorum annorum anteverteret ſedes ſuas uno die, cùm tamen re ipsâ illas uno die antevertat ſpatio annorum 312$\frac{1}{2}$, *ac proinde æquatio ejus poſtulet totidem annos. Itaque prævenit Auctor Tabulæ veram æquationem annis* 12$\frac{1}{2}$. *Ut tamen horum quoque annorum trecenteſimo quolibet anno omiſſorum rationem habeat, exſpectat donec ſumma ex illis collecta perveniat ad* 100 *annos; quod cùm contingat ſpatio* 2500 *annorum, ideo ſeptenis vicibus trecenteſimo quolibet anno inſtituit æquationem, octavâ verò vice non trecenteſimo, ſed quadringenteſimo anno poſt proximè antecedentem æquationem, propterea quòd Luna tunc non trecenteſimo anno, ſed quadringenteſimo unum diem anticipat in Calendario. Hæc obiter hic indicaſſe ſufficiat, rem fuſiùs deducit* P. Clavius *in Calendario cap.* 11.

II. Au-

II. Auctor Tabulæ æquationis extendit illam solùm usque ad annum Christi 5000, uti apparet in Compendio novæ rationis restituendi Calendarium, à Gregorio XIII. Pont. Max. misso ad Principes Christianos, & celeberrimas quasque Academias, Anno Domini 1577, ut ipsorum exploraret de ratione illa judicium. Clavius verò eandem Tabulam extendit usque ad annum Christi 303300, juxta mentem & regulas Auctoris Lilii. Quam Tabulam ita extensam, ejusque æquandi rationem, cùm deinde diligentiùs excuteret, & cum Tabula Noviluniorum ac Pleniluniorum mediorum à se ad multos annos supputata conferret; deprehendit eam post annos 8200 non ampliùs Novilunia exhibere Noviluniis cœlestibus mediis congruentia, sed illa his esse priora, ac subinde non solùm per unum, sed per duos dies esse descendendum. Itaque ab anno 8200 eam correxit, ita ut plurimis sæculis etiam longissimè distantibus congruere possit. Vitium fortassis ipsemet Lilius animadvertit, sed non magni fecit, propterea quòd satis esse judicavit, errorem in Epacta inventione in multis annorum millibus non committi, curâ posteris relictâ remedium adhibendi, si deprehendissent, Tabulam non ampliùs veras Epactas exhibere.

MONITIO AD LECTOREM.

Vidimus hactenus, errorem præcipuum Calendarii Veteris in hoc consistere, quòd Pascha, & Festa reliqua à Paschate dependentia, non celebrentur legitimo tempore, à Synodo Nicæna præscripto. Præscripsit enim Synodus, inter alia, ut Pascha celebretur in tertia hebdomade mensis primi Lunaris: mensis autem primus Lunaris est ille, cujus Luna XIV cadit aut in ipsum æquinoctii verni diem (quem voluit esse 21 Martii) aut illum proximè sequitur. In Veteri Calendario Luna XIV primi mensis est revera Luna XVIII hoc nostro sæculo decimo quinto à Christi ortu, quia Novilunia in cœlo quatuor diebus citiùs contingunt, quàm ab Aureo numero currente in Calendario indicantur. In Veteri itaque Calendario, quando Luna XIV (revera XVIII) seu terminus Paschalis cadit in posteriores hebdomadis dies, ut in diem Jovis, Veneris, & Sabbathi, celebratur Pascha in hebdomade quarta, contra

canones

canones Concilii Nicani: quando cadit in unum dierum inter 21 & 30 Martii contentorum, lelebratur in mense secundo: si utrumque contingit, celebratur in hebdomade quarta mensis secundi. Itaque in primo casu celebratur vetus Pascha post novum, unâ hebdomade, in secundo quatuor; in tertio quinque.

Ab his erroribus ut liberaretur Calendarium novum, Gregorius XIII. Summus Pontifex primò, ejecit decem dies ex anno correctionis, hacq; ratione reduxit æquinoctium vernum ad diem 21 Martii, in quo erat circa tempora Concilii Nicani: secundò, ejecit Cyclum Aurei numeri è Calendario, & substituit ejus loco Cyclum Epactalem, ut ejus beneficio Novilunia cœlestia legitimo tempore monstrentur ab Epacta currente. Ut verò ab utroque errore immune maneret Calendarium novum, idem Gregorius XIII. instituit duas æquationes, unam æquinoctii verni seu anni Solaris, alteram Epactarum seu anni Lunaris. Æquinoctii æquatione (quæ in hoc consistit, ut qualibet tetracosieteride, seu quolibet quadringentorum annorum intervallo, tres dies intercalares omittantur) cautum voluit, ne Pascha cadat in secundum mensem: Epactarum æquatione (quæ consistit in eo, ut certis annorum centuriis Epactæ aut augeantur, aut minuantur, modo præcedenti Capite explicato) voluit cautum, ne Pascha cadat extra tertiam hebdomadam mensis primi.

Utraque æquandi ratio acriter ab aliquibus oppugnatur: superesset itaque, ut examinaremus, an rectæ sint institutæ dictæ æquationes, rationesque oppositas expenderemus: sed loci ac temporis angustia id non permittit; erit fortassis tempus, quando id majori in otio peculiari Opere præstabimus. Sistimus itaque hic calamum; & ad Computum Ecclesiasticum, cujus gratiâ hactenus dicta præmisimus, gradum facimus.



PARS TERTIA. COMPUTUS ECCLESIASTICUS.

Computus Ecclesiasticus.

Computus Ecclesiasticus est ratio computandi, ac inveniendi per regulas quasdam practicas, ea, quæ ad tempus Ecclesiasticum perdiscendum, ac ritè ordinandum spectant, cujusmodi sunt Cyclus Lunæ seu Aurei numeri, Cyclus Solis seu Litterarum Dominicalium, Cyclus Epactarum, Cyclus Indictionis, Annus Bissextilis, Novilunia & Plenilunia Ecclesiastica, Ætas Lunæ quolibet die mensis, Anticipatio & Postpositio ejusdem, decima quarta Luna mensis Paschalis, Pascha cum Festis mobilibus ab eo dependentibus, aliaque multa, ut videbimus. Institui potest hic Computus, invenirique prædicta, aliaque pleraque, triplici viâ, per Arithmeticam, per Tabulas in eum finem constructas, & per Digitos seu digitorum Articulos memoriter; quam postremam viam Dactylismum Ecclesiasticum vocare possumus cum Pompejo Limpio, qui quatuor elegantes Libros de illo scripsit. Primam viam explicavimus

in Cursu Mathem. Lib. 11. part. 4. Eandem repetemus hîc breviter, adjungemusque secundam, ac tertiam. Dabuntur plerumque regulæ tam pro antiquo Calendario, quàm pro novo seu Gregoriano; eruntque ut plurimùm faciles ac jucundæ, semper utiles.

REGULA I.

An annus Christi propositus sit bissextilis, aut quotus post bissextilem sit, invenire.

DIximus Cap. 5. Annum Politicum duplicem esse, communem, & bissextilem. Hic ante Calendarii correctionem quarto quoque anno recurrebat. Idem contingit adhuc post correctionem, si centesimos aliquos excipias, qui aliàs bissextiles erant. Sequens Regula servit pro utroque Calendario. Et quoad non centesimos quidem annos perpetua est pro utroque: quoad centesimos verò locum habet in novo solùm usque ad annum 1700, in veteri verò perpetua est. *Bissextiles annos invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANni Christi propositi dividantur per 4: si factâ divisione nil superfit, erit is annus bissextilis; si superfit 1, erit primus post bissextilem; si superfint 2, aut 3, erit secundus aut tertius post bissextilem. Quotus verò indicat numerum bissextorum, sive lustrorum Christianorum, ab ortu Christi usque ad annum propositum elapsorum.

EXEMPLUM I. Sit datus annus Christi 1665, dividatur per 4, proveniunt pro Quoto 416, & remanet 1. Est ergo datus annus communis, & post ultimum bissextum primus: ab æra verò Christiana elapsi sunt bissexti 416.

EXEMPLUM II. Sit iterum datus annus 1668, dividatur

per 4, proveniunt pro Quoto 417, & nil remanet. Est ergo bissextilis.

Ratio Regulæ. Annus Christi nati fuit primus post proximè præcedentem bissextum, & quartus quilibet deinceps bissextus est, exceptis nonnullis centesimis post correctionem Calendarii; ergo si ex annis propositis abjiciantur toties quatuor, quoties fieri potest (quod fit divisione per 4, cùm divisio sit compendiosa quædam subtractio) residuum, quod necessariò est auto, aut 1, aut 2, aut 3, indicat quod quæritur, cum limitatione prædicta quoad nonnullos centesimos post Calendarii correctionem, de quibus in sequenti Regula.

Annotationes.

I. Sufficit solos annos millenariis & centenariis adjunctos dividere per 4, rejectis aliis, quia omnes quaternario divisi exhauriuntur, ut nihil residui maneat. Sic in allatis exemplis sufficit dividere 65, & 68, rejectis 16, id est, 1600.

II. P. Clavius in Computo Ecclesiastico cap. 5. jubet ex annis propositis abjicere omnes millesimos, & centesimos, & ex cæteris numeris 20 quoties fieri potest, ac denique ex residuo numerum 4 quoties potest. Quo facto, si nihil remanet, annus propositus est bissextilis; si remanet 1, aut 2, aut 3, est primus, aut secundus, aut tertius post bissextilem. Sed hæc Regula non discrepat à nostra. Eam itaquo servabimus in sequenti tertio modo.

Modus secundus, Per Tabulas.

Tabella ad inveniendum annum Bissextilem inter annos Æræ Christianæ, quoad non centesimos quidem perpetua pro utroque Calendario, pro centesimis verò perpetua pro veteri, temporaria usque ad annum 1700 pro novo.

			B				B				B				B				B
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20

Structura

STructura Tabulæ. Incipiendo à primo anno Christi scribe ordine quotquot vis, v. g. viginti, numeris suis expressos, ut in hac Tabula vides; & supra quartum quemlibet pone litteram B, quæ Bissextilem significat.

Usus Tabulæ. Proposito quovis anno Christi, abjice millesimos, & centesimos; cum residuis ingredere Tabulam, & incipiendo à sinistra versus dextram, numera tot cellulas columnæ inferioris, quot residuos annos habes, redeundo ad initium, quoties opus fuerit. Si ultima cellula, in qua finitur numerus annorum residuorum, suprascriptam habet in superiori columna litteram B, annus propositus est Bissextilis; sin minùs, est Communis, & quidem primus, aut secundus, aut tertius, prout sub prima, aut secunda, aut tertia cellula scriptus reperitur. Ne autem cogaris sæpius percurrere tabulam integram, abjice ultra millesimos & centesimos annos, etiam vigesimos, quoties potes, nempe in casu proposito ter, & cum residuis quinque incipe numerare quinque cellulas.

EXEMPLUM. Vis scire, an annus Christi 1665. sit Bissextilis. Abjice 16, nempe mille & sexcenta, & cum residuis 65 ingredere Tabulam, incipiendo ab unitate columnæ inferioris, & numera sexaginta quinque cellulas; percurres totam columnam ter, & quartâ vice pervenies usque ad cellulam & numerum 5. Est ergo dictus annus 1665 Communis, & quidem primus post proximè præcedentem Bissextilem, quia substat primæ cellulæ vacuæ post ultimum Bissextilem.

Eodem modo operaberis cum quocunque anno Christi proposito, quantumvis magno, aut parvo.

Annotatio.

Post annum Christi 1700, cum non centesimis annis operare modo jam dicto; cum centesimis verò, quales sunt 1800, 1900, 2000, 2100, 2200 &c. operare modo dicendo in Regula sequenti.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig. 1.

APeri & extende manũ ſiniſtram, & viginti numeros in præcedenti Tabula poſitos colloca in digitorum articulis, infraque ad radices digitorum & ſupra extremitates eorundem, ut vides in Figura I.

His factis, propoſito quocunque anno Chriſti, operare ut antea per Tabulam, nempe abjice milleſimos & centeſimos, & ex reſiduis abjice viginti, quoties potes; cum reliquis verò ingredere manum, ac percurre numeros ibi deſignatos. Si ultima reſidui unitas cadit in digitum Auricularem ſeu quartum, annus propoſitus eſt biſſextilis; ſi cadat in Annularem ſeu tertium, eſt tertius ab ultimo biſſextili, ſi in Medium ſeu ſecundum, eſt ſecundus; ſi in Indicem ſeu primum, eſt primus.

Exemplum. Sit propoſitus annus Chriſti 1692, & vis ſcire, an ſit biſſextilis. Abjice 16 nempe milleſimum & ſexcenteſimos, & quatuor vicenarios, nempe 80 ex 92; cum reſiduis 12 ingredere manum, & incipiendo ab 1, numera 12. Qui numerus quia cadit in Auricularem ſeu quartum digitum, ſignum eſt, propoſitum annum eſſe biſſextilem.

Eodem modo operaberis cum quocunque anno Chriſti propoſito, ſive magnus ſit, ſive parvus; pro Calendario quidem veteri ſine ulla exceptione, pro novo verò cum exceptione centeſimorum poſt annum 1700; poſt quem quinam biſſextiles ſint, diſces ex ſequenti Regula.

REGU-

REGULA II.

An anni centesimi propositi majores quàm 1600 post Calendarii correctionem sint bissextiles, & quoti post eum sint, invenire.

CORrectio Calendarii fuit facta Anno 1582 à Gregorio XIII. Pontifice Maximo. Ante correctionem omnes centesimi erant bissextiles (quales adhuc sunt in Calendario veteri:) post correctionem, ut diximus Cap. 10. non omnes sunt bissextiles, sed ab anno 1600, quem adhuc bissextilem esse voluit, in qualibet tetracosieteride seu intervallo quadringentorum annorum, primi tres centesimi sunt communes, & solus quartus est intercalaris, idque tamdiu, donec alia æquatio anni fiat, si opus fuerit. Itaque Regula hæc servit tantùm pro Calendario novo. *Bissextiles centesimos invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

EX annis centesimis majoribus quàm 1600 abjice duas cyphras ad dexteram, residuum divide per 4; si nihil remanet, annus centesimus propositus est bissextus; si remanet 1, est primus post bissextilem centesimum; si 2, est secundus; si 3, est tertius.

EXEMPLUM I. Sit propositus annus 1700. Abjice duas cyphras, quæ sunt ad dexteram, & residuum 17 divide per 4; remanet 1; signum ergo est, eum esse annum communem, & primum post ultimum centesimum bissextum.

EXEMPLUM II. Sit iterum propositus annus 2000. Abjectis duabus cyphris, residuum 20 divide per 4; & quia nihil remanet, signum est, eum esse bissextum.

Ratio Regulæ est ipsum Pontificis statutum, factum requirente id anni æquatione, ut citato Capite 10. diximus.

Annotatio.

Hæc Regula durat usque ad novam æquationem anni bissextilis: quæ si fieret, interrumperetur illo anno, & post eum denuo locum haberet.

Modus

Modus secundus, Per Tabulam.

1	2	3	4B
1700	1800	1900	2000

Cum anno centesimo proposito majore, quàm 1600, ingredere præsentem Tabellam, & in prima cella colloca annum 1700, in secunda 1800, in tertia 1900, in quarta 2000, rursus in prima 2100, & sic porrò, donec pervenias ad annum centesimum propositum: qui si cadat in primam cellam, est primus communis post ultimum centesimum bissextilem; si in secundam, est secundus communis; si in tertiam, est tertius communis; si in quartam, est bissextilis.

Exemplum. Sit propositus annus 2200. Operare ut dictum, & cadet in secundam cellam. Est ergo secundus communis post ultimum centesimum bissextilem.

Annotatio.

Hæc Tabella locum habet usque ad novam æquationem; quæ si fieret, alia huic similis construenda foret, quæ inciperet ab illo centesimo, in quo æquatio facta esset.

Modus tertius, Per Digitos.



Fig. 2.

Colloca in primo digito annum 1700, in secundo 1800, in tertio 1900, in quarto 2000, in primo iterum 2100, in secundo 2200, & sic porrò, donec pervenias ad annum propositum. Qui si cadat in primum, aut secundum, aut tertium digitum, est primus, aut secundus, aut tertius communis; si in quartum, est bissextilis.

Annotatio.

Hæc praxis locum habet usque ad novam æquationem; post quam, si fiat aliquando, observandum est, quod diximus de Tabella in præcedenti Annotatione.

REGULA III.

Aureum numerum quovis anno Chriſti invenire.

QUid ſit Cyclus Lunæ, ſeu Decennovennalis, qui & Aurei numeri Cyclus dicitur; quid Aureus numerus, quis ejus in Calendario veteri uſus, diximus Cap. 9. In Calendario novo alium uſum non habet, niſi ad inveniendam Epactam currentem; tametſi hæc quoque ſine illo inveniri queat. Itaque Regula ſervit pro utroque Calendario. *Aureum numerum invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANnis Chriſti propoſitis adde 1, & ſummam divide per 19; reſiduum eſt Aureus numerus quæſitus pro anno illo currente: ſi nihil remanet, Aureus numerus eſt 19. Quotus oſtendit numerum Cyclorum integrorum Aurei numeri, ab anno æram Chriſti proximè præcedente uſque ad propoſitum annum elapſorum.

EXEMPLUM. Sit propoſitus annus Chriſti 1666, & velis ſcire Aureum numerum illo anno currentem. Adde 1, ut fiant 1667; hanc ſummam divide per 19, proveniunt 87, & remanent 14. Eſt ergo Aureus numerus anno Chriſti 1666 currens 14; & à Nativitate Chriſti uſque ad dictum annum elapſi ſunt 87 Cycli Lunares integri.

Ratio Regulæ. Annis Chriſti datis additur unitas, quia anno Nativitatem Chriſti immediatè præcedente Aureus numerus erat 1, & ipſo anno Nativitatis erat 2. Diviſio fit per 19, ut abjiciantur omnes integri Cycli Lunares elapſi.

Annotatio.

Poſſunt etiam ſoli anni Chriſtianæ æræ propoſiti dividi per 19, ſine additione unitatis. Sed tunc ad Reſiduum inventum addatur unitas. Hoc autem caſu nunquam remanebunt 19 poſt diviſionem, ſed ad ſummum 18; quibus ſi addatur unitas, cùm fiant 19, ſignum

est, Aureum numerum tunc currentem esse 19. Si autem nihil remanet, Aureus numerus est 1, quia unitas addita ad 0, facit 1.

Modus secundus, Per Tabulam.

POtest inveniri Aureus numerus per Tabulas temporarias, & per Tabulas perpetuas. Perpetuas voco, quæ à primo anno Christi incipiunt, & in perpetua tempora durant. Temporarias voco, quæ à certo termino annorum Christi incipiunt, v. g. ab anno 1660, aut ab alio quovis, sive ante, sive post Calendarii correctionem. A quocunque tamen anno incipiant, possunt esse perpetuæ quoad futura tempora, uti patebit.

Tabella I. Aurei numeri, ab anno Christi primo initium sumens.

Anni Christi	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Aurei num.	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	1

EX hac Tabella Aureum numerum quovis anno proposito sic invenies. In columna superiore quære annum Christi propositum, tribuendo primæ cellulæ primum annum, secundæ secundum, tertiæ tertium, & ita deinceps consequenter, donec ad annum, cujus Aureum numerum quæris, pervenias, redeundo ad principium Tabellæ, quotiescunque eam percurreris. In columna secunda, sub cellula, in quam annus propositus cadit, invenies Aureum numerum quæsitum. Praxis facilis est, nec indiget explicatione per Exemplum.

Tabella II. Aurei numeri, ab anno Christi 1666 initium sumens.

Aurei num.	14	15	16	17	18	19	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13

SEd quoniam, si annus propositus procul distat à primo anno Christi, valde molestum est, tot annos in prima columna enumerare, eamque toties percurrere, redeundo semper ad initium, donec ad annum, cujus Aureus numerus quæritur, perveniatur; construi

construi possunt aliæ quotlibet, à diversis annis Christi non adeo remotis à primo inchoatæ, ad eum modum, quo secundam construximus, cujus initium est ab anno 1666, cujus Aureus numerus erit 14. Hujus, & cujuscunque alterius simili modo constructæ subsidio, invenies Aureum numerum propositi anni à prædicto anno remoti in consequentia, eodem modo ut antea, & ut in sequenti Exemplo explicatur.

Exemplum. Sit propositus annus 1692, cujus Aureus numerus desideratur. Ingredere Tabellam secundam, & inchoando ab initio, tribue primæ cellulæ annum 1666, secundæ cellulæ annum 1667, tertiæ annum 1668, & ita deinceps, donec pervenias ad annum propositum, redeundo semper ad initium, quoties cunque totam percurreris. Cadet annus prædictus in eam cellulam, cui inscriptus est numerus 2. Hic ergo est Aureus numerus prædicto anno currens.

Annotatio.

Usus hujus, & cujuscunque alterius temporariæ, ad hunc modum constructæ Tabellæ, non differt ab usu Rotæ secundæ, quam Auctor Organi habet in Libello de Computo Ecclesiastico, quem dedimus Parte 1. hujus Libri.

Tabella III. Aurei numeri, à primo anno Christi initium sumens, & perpetuò durans.

	A	B	C	D
E	0 1	100 6	200 11	300 16
F	400 2	500 7	600 12	700 17
G	800 3	900 8	1000 13	1100 18
H	1200 4	1300 9	1400 14	1500 19
K	1600 5	1700 10	1800 15	

Tabulam perpetuam, ad inveniendum Aureum numerum cujuslibet anni à Nativitate Christi inchoati, vide in Calendario Gregoriano perpetuo, Canone 7. apud Clavium, initio Operis de Calendario Gregoriano. Ego hanc aliam propono, brevem, & facilem.

Constructio Tabellæ. Tabellam lubitæ latitudinis ac latitudinis divide in quatuor columnas perpendiculares, signatas litteris A, B, C, D; & quinque series transversales, signatas litteris E, F, G, H, K. In hac Tabella colloca annos centesimos ab ortu Christi Salvatoris, hoc modo. Primò in seriei E cellula prima colloca annum 0, in cellula secunda annum 100, in cellula tertia annum 200, in cellula quarta annum 300. Deinde in seriei F cellula prima annum 400, in secunda annum 500, in tertia annum 600, in quarta annum 700. Tum in seriei G cellula prima annum 800, in secunda 900, in tertia 1000, in quarta 1100. Post hæc in seriei H cellula prima annum 1200, in secunda annum 1300, in tertia annum 1400, in quarta annum 1500. Demum in seriei K cellula prima annum 1600, in secunda annum 1700, in tertia annum 1800. Et quoniam hactenus centesimi anni collocati sunt in 19 cellulis, quot nimirum sunt Aurei numeri; redeundum est ad primam seriem E, & in prima cellula collocandus est annus 1900, in secunda annus 2000, & sic deinceps, revertendo semper post cellulam decimam nonam ad primam seriei primæ cellulam. Rationem collocationis dabimus in Añotationibus.

Collocatis hac ratione annis centesimis in prædictis 19 cellulis, dispone in eisdem omnes 19 Aureos numeros ita, ut in primæ columnæ A cellula prima collocetur 1, in secunda 2, in tertia 3, & sic deinceps, prout Schema Tabulæ monstrat.

Usus Tabellæ. His factis, sic invenies Aureum numerum cuilibet anno proposito debitum. Si datus annus est centesimus aliquis: quære ejus sedem inter novendecim cellulas; numerus enim invento centesimo adscriptus, seu attributus, erit Aureus numerus eidem centesimo anno debitus. Si verò datus annus non est centesimus aliquis, sed alius quicunque; quære in cellulis Aureum numerum illius centesimi, qui proximè antecedit annum

num

num datum, modo jam dicto: deinde ab Aureo illo numero in cellulis invento perge per reliquos numeros Aureos in orbem numerare, toties addendo alium atque alium, quot annos habes supra centesimum, à quo incepisti: numerus cellulæ, in quem cadit finis annorum supra centesimum datorum, adscriptus, est Aureus numerus illius anni.

Exemplum I. Sit inveniendus Aureus numerus anni 1600. Sedes hujus anni est in cellula quinta columnæ A, cui adscriptus est Aureus numerus 5. Itaque 5 est numerus Aureus anni 1600.

Exemplum II. Sit iterum inveniendus numerus Aureus anni 1604. Quære sedem anni 1600, quæ est, ut dixi, cellula quinta columnæ A, eique adscriptus est Aureus numerus 5. Quia igitur ultra annos 1600 supersunt adhuc quatuor anni usque ad annum 1604 datum; perge à numero Aureo 5 ordine naturali numerare adhuc quatuor Aureos numeros in quatuor cellulis columnæ B, usque ad cellulam illius quartam, & invenies 9. Hic ergo est numerus Aureus anni 1604.

Exemplum III. Sit tertiò inveniendus numerus Aureus anni 1666. Quære, ut antea, sedem anni 1600, & à numero ipsi subscripto perge ordine naturali percurrere adhuc 66 cellulas, inchoando à numero 6 cellulæ primæ columnæ B, & pergendo ad numerum 7, ad 8, ad 9, &c. usque ad 19, & post 19 redeundo ad 1, iterumque in orbem eundo, donec numerando percurreris sexaginta sex articulos. Cadet annus 66 in cellulam quartam columnæ C, cui adscriptus est numerus 14. Itaque 14 est numerus Aureus anni 1666.

Annotationes.

I. Hac arte invenies, anno primo Christi nati Aureum numerum fuisse 2. Nam proximè præcedens centesimus fuit o centesimus Christi, cui adscriptus numerus Aureus 1, quem proximè sequitur in sequenti cellula numerus 2 pro anno primo Christi. Itaque anno immediatè ante Christi Nativitatem, Aureus numerus (qui jam tum in usu erat) fuit 1; anno Christi decimo nono fuit iterum 1; & anno 20 Christi 2, & anno 27 fuit 9 &c.

II. Causa collocationis annorum centesimorum prædicto modo in cellulis Tabulæ, hæc est. Anno Christi centesimo 0, posito in vertice primæ columnæ A, subsequentes centesimi cadunt necessariò in illas cellulas, in quibus collocati sunt. Nam si à cellula secunda F columnæ A in quam cadit primus annus Christi, pergas ordine naturali deorsum per reliquas cellulas tam primæ, quàm secundæ, tertiæ, & quartæ columnæ, usque ad cellulam decimam nonam inclusivè, (nempe usque ad primam cellulam E inclusivè columnæ primæ) & redeundo ad cellulam F, collocandoque ibi annum Christi vigesimum, pergas percurrere in orbem omnes cellulas toties, donec pervenias ad centesimam; cadet primus centesimus Christi annus in cellulam primam columnæ secundæ B, secundus centesimus in cellulam primam columnæ C, & reliqui centesimi in reliquas cellulas, prout diximus, & prout Tabella monstrat: decimus verò nonus centesimus cadet in cellulam primam E columnæ primæ A.

III. Ad inveniendas sedes in cellulis reliquorum centesimorum annorum ultra novendecim centesimos jam adsignatos, ne cogamur sæpe percurrere novendecim illas cellulas Tabulæ, satis est, si notentur sedes dictorum novendecim centesimorum ab 0 exclusivè, usque ad annum 1900 inclusivè (quem diximus cadere in cellulam primam columnæ primæ A.) His enim cognitis, facilè sedem cujusvis subsequentium centesimorum, quantumvis magnorum, invenies hac ratione. Ex numero annorum centesimorum propositorum aufer 20, quoties potes, & reliquo numero tot unitates adde, quoties ablata sunt 20. Nam ubi centesimus hujus summæ sedem habet, ibi erit sedes anni propositi.

EXEMPLUM. *Quærenda & invenienda sit sedes anni 4900. Ex numero 49 (qui est numerus centesimorum, reliquæ enim duæ figuræ ad dexteram significant denitates ac unitates) auferuntur 20 bis, & remanent 9. Huic ergo residuo 9, addenda sunt 2, propter 20 bis ablata, ut fiant 11. Et quia undecimus centesimus, id est, annus 1100, sedem habet in tertia cellula columnæ quartæ D, collocabitur ibidem annus 4900.*

ALIUD. *Sit quærenda sedes anni 9700. Ex numero 97 centesimorum rejici possunt 20 quater, & remanent 17; quibus si addantur 4, propter quater 20 abjecta, fiunt 21. Ab his iterum si auferantur 20, rema-*

remanet 1; cui si addatur 1, propter 20 semel abjecta, fiunt 2. Quoniam igitur annus 200 collocatur in prima cellula tertiæ columnæ C, ponendus est ibidem annus 9700 propositus. Eadem est ratio de aliis annis.

IV. Causa, cur numeri novendecim in novendecim cellulis modo & ordine explicato collocentur, hæc est. Quia proximo anno ante Christum natum fuit Aureus numerus 1, ideo collocandus est Aureus numerus 1 in prima cellula primæ columnæ A, ubi positus est annus Christi 0, hoc est, annus, qui Christi ortum proximè antecessit. Quoniam verò Cyclus Aurei numeri quinquies in 100 annis continetur, & consequenter, percursis omnibus novendecim cellulis, reditur ad cellulam, quæ habet numerum 1, & supersunt 5; si hæc 5 pergas numerare in subsequentibus ordine cellulis primæ columnæ, cadit numerus Aureus 6 in primam cellulam secundæ columnæ B, in qua est annus 100 post Christum natum. Rursus quoniam in subsequentibus centum annis ab anno 100 usque ad 200 continetur Cyclus Aurei numeri quinquies, & remanent iterum 5; si hæc numerentur in cellulis post numerum 6 jam collocatum in prima secundæ columnæ cellula, cadent 11 in primam cellulam tertiæ columnæ C. Simili de causa reliqui omnes numeri Aurei, in cellulis novendecim collocati, cadent in dictas cellulas, quilibet in locum illum, quem occupat in superiori Tabella.

Alius Modus inveniendi Aureum numerum quovis tempore, per Tabulam.

Tabulam hanc, sed paulò aliter constructam, habet *P. Clavius* in parte 2. Computi Ecclesiastici. Structura & Usus ejus facillimus est.

Structura. In Capite Tabulæ notati sunt anni centesimi Christi Domini, à 0 usque ad 7500. Potest continuari ulteriùs in infinitum. In latere sinistro appositi sunt centum anni expansi. Centesimis subjiciuntur immediatè numeri Aurei, qui in Tabula apparent. Aureus numerus anni 0, 1900, 3800, 5700 est 1; annorum 100, 2000, 3900, 5800 Aureus numerus est 6 &c.

Usus. Proposito quovis anno centesimo Christi, cujus Aureum numerum desideras, quære eum inter centesimos: Aureus numerus proximus ipsi subjectus est, qui quæritur. Si centesimis adjuncti sunt alii anni, quære centesimos inter centesimos, & reliquos

reliquos inter expansos: deinde à centesimo invento descende rectà deorsum, ab expanso rectà dextrorsum; & dabit cellula seu quadratulum commune concursûs Aureum numerum quæsitũ.

Exemplum I. Vis scire Aureum numerum anni Christi 1800. Quære illum inter centesimos. Numerus 15 ipsi immediatè subjectus, est Aureus numerus illo anno currens.

Exemplum II. Cupis iterum scire Aureum numerum anni Christi 1673. Quære 1600 inter centesimos, & annum 73 inter expansos: deinde ab illo perge rectà deorsum, ab hoc rectà dextrorsum; fiet concursus in numero 2. Est ergo numerus Aureus dicti anni hic numerus 2.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig 3.

Aureum numerum cuivis anno proposito competentem, ut per dactylismum, seu digitorum articulos memoriter ac facilè cognoscas, extende quatuor sinistræ manûs digitos, quorum primus post pollicem vocatur Index, secundus Medius, tertius Annularis, quartus Auricularis. Singulos divide in quinque partes seu sedes, quarum prima sit summitas digiti, secunda articulus primus digiti, tertia articulus secundus, quarta articulus tertius, quinta sit radix digiti ubi committetur manui.

Hoc facto, colloca in dictis partibus seu sedibus quatuor digitorum annos centesimos Christi (incipiendo à centesimo 0) eisque subjice novendecim Aureos numeros, eodem prorsus modo, quo in præcedenti Tabella eosdem collocavimus, & prout in apposita Figura 3. apparet.

In eisdem novendecim sedibus quatuor prædictorum digitorum collocabis etiam alios centesimos annos à Christo nato, quantum-

quantumvis magnos, eodem modo, quo Annotatione III. docuimus illos collocandos in novendecim cellulis præcedentis Tabulæ.

His etiam factis, invenies quocunque anno Christi proposito Aureum numerum ipsi competentem, eodem prorsus modo per hos digitorum articulos ac sedes, quo modo docuimus illos inveniendos per cellulas prædictæ Tabulæ. Nempe, si datus annus est centesimus aliquis, v.g. 600, 800, 1600 &c. sine appendice aliorum annorum post centum; quære ejus sedem in digitis; eritque numerus Aureus dictæ sedi attributus, numerus Aureus centesimo illi debitus. Si autem annus propositus non est centesimus, sed adjunctam habet appendicem aliorum annorum, qualis est annus 1673; quære in articulis sedem centesimi illius, qui alios annos adjunctos habet, v.g. in casu posito quære sedem anni 1600, & nota numerum Aureum ipsi subscriptum, qui in casu posito est 5: deinde ab illa sede & Aureo numero exclusivè (nempe in casu nostro à 5) perge ordine naturali percurrere in orbem reliquas articulorum sedes ac numeros, numerando tot sedes, quot annos habes supra centesimum, à quo incepisti (nempe in casu nostro sedes 73:) numerus Aureus adscriptus sedi illi, in quam cadit finis annorum adjunctorum (nempe annus septuagesimus tertius in casu nostro) est Aureus numerus quæsitus.

Exemplum. Sit inveniendus Aureus numerus anni, cujus mentionem fecimus, videlicet anni 1673. Quære sedem anni 1600; invenies illum in quinta sede digiti Indicis. Ab hac sede exclusivè perge ordine naturali numerare in orbem adhuc septuaginta tres sedes; cadet finis annorum in sedem secundam digiti primi seu Indicis, cui adscriptus est numerus Aureus 2. Itaque anni 1673 Aureus numerus est 2.

Non appono alia exempla, quia qui hoc percepit, facillimè omnia alia intelliget, ac solvet.

Modus alius & facilior inveniendi Aureum numerum per Digitos, post annum correctionis Calendarii, in perpetuum.



Aliter disponi possunt 19 Aurei numeri in quinque digitorum articulis, & in digitorum radicibus, prout apparet in apposita Figura quarta; ac per illos sic dispositos inveniri Aurei numeri, dato quocunque anno Christi in perpetuum, non tamen à primo Christi anno inchoando, sed ab anno correctionis Calendarii, qui fuit annus Christi 1582. Littera V in vola manûs scripta significat quinque, quæ semper addi debent aut ad annos Christi datos post correctionem, aut ad Aureum numerum ex hac manu inventum. Ratio est, quia anno immediatè correctionis annum præcedente, id est, anno Christi 1581, Aureus numerus erat 5. Sicut igitur, quia anno Christi ortum immediatè præcedente Aureus numerus erat 1, addi debet unitas vel ad annos Christi datos, vel ad Aureum numerum per Arithmeticam inventum; ita & hîc addi debent 5.

Hac numerorum dispositione factâ, sic invenies quovis anno Christi, post correctionem Calendarii anno 1582 factam, Aureum numerum.

Cum annis Christi pluribus quàm 1582 datis ingredere manum, & primo pollicis articulo ac numero tribue annum 1582, secundo annum 1583, & tertio annum 1584, & sic deinceps in orbem eundo, donec venias ad ultimum datorum annorum. Numero, in quem cadit ultimus annus, adde 5, & habebis Aureum numerum desideratum, si summa non est major quàm 19. Si major est, abjice 19, & resi-

& residuum erit Aureus numerus. Si summa est 19, Aureus numerus est 19.

EXEMPLUM I. *Vis scire Aureum numerum anni 1593. Tribue primo pollicis articulo & numero annum 1582, & perge numerare, donec habeas 1593; cadet ultimus annus in articulum & numerum 12. Huic adde 5, & habebis 17 pro Aureo numero anni 1593.*

EXEMPLUM II. *Sit quærendus Aureus numerus anni 1596. Incipe numerare à primo articulo & numero pollicis cum anno 1582, & perge uti antea, donec cum anno proposito 1596 pervenias ad articulum & numerum 15; his adde 5, fient 20: ab his aufer 19, manet 1. Et hic est Aureus numerus propositi anni 1596.*

Ratio Regulæ patet ex jam dictis: quia enim anno correctionis Calendarii 1582, Aureus numerus fuit 6, si dictus annus tribuatur articulo & numero primo pollicis, & addantur 5; habetur Aureus numerus tunc currens. Et quia singulis annis currit alius Aureus numerus unitate major quàm præcedens, & numeri novendecim in manu ita descripti sunt, ut sequentes superent præcedentes unitate; eâdem proportione, quâ crescunt anni Christi, crescunt etiam numeri manûs, & vicissim, ac proinde numerus manûs, in quem cadit ultimus annorum datorum, auctus quinario, rectè indicat Aureum numerum quæsitum.

Annotationes.

I. Quoniam molestum est, quando anni dati valde remoti sunt ab anno 1582, toties percurrere novendecim numeros manûs, donec pervenias numerando ad ultimum annum; possunt post annum 1600 abjici millesimi & centesimi, & cum solis residuis institui operatio.

EXEMPLUM. *Quæratur Aureus numerus anni 1665. Abjice 16, id est, mille & sexcentos annos, & cum residuis 65 operare sic: primo articulo & numero pollicis tribue annum 1, secundo annum 2, tertio 3, &c. & sic deinceps usque ad articulum & numerum 19; post quem redi ad primum articulum, & tribue ipsi annum 20, sequenti 21, & sic ulteriùs pergendo, & in orbem eundo, donec numerando,*

rando, & cuilibet articulo unum annum tribuendo, pervenias cum anno 65 ad articulum & numerum 8. Huic adde 5, resultant 13, numerus Aureus anni 1665.

Ratio operationis *est, quia si ab anno 1582 numeres in articulis prædictæ manus annos usque ad 1600, cadet is in articulum 19 seu ultimum manûs. Ergo cum reliquis annis ipsi annexis initium fit ab articulo & numero primo pollicis.*

II. *Potest & aliud insigne compendium adhiberi, quando anni Christi dati sunt valde remoti ab anno 1600. Nam ab hoc anno deinceps quilibet numerus manûs potest sumi non solùm pro uno anno, sed etiam pro 20. Itaque (ut rem declarem brevi & facili exemplo) si velim scire Aureum numerum anni 1680, abjicio 16, id est, mille & sexcentos annos, & remanent 80: cum his ingredior manum, & incipiendo à pollice primo articulo, ubi est 1, attribuo 20; secundo articulo, ubi sunt 2, attribuo alia 20, & numero 40; tertio articulo, ubi sunt 3, attribuo alia 20, & numero 60; demum alia 20 attribuo quarto articulo, ubi sunt 4, & numero 80. His factis, addo 5 ad 4, & dico Aureum numerum anni 1680 esse 9. Hac ratione, si quemlibet numerum manûs reputo pro 20, possum facilè quantumvis magnum numerum ultra 1600 excrescentem distribuere per articulos manûs, & invenire ejus locum ac sedem, & consequenter Aureum numerum ipsi competentem.*

III. *Si velim scire Aureum numerum anni 1683. Postquam numerando, & attribuendo cuilibet articulo & numero manûs 20, perveni ad articulum & numerum 4, pergo numerare adhuc tres articulos ac numeros, & pervenio usque ad 7. His addo 5, & dico, Aureum numerum anni 1683 esse 12.*

IV. *Ratio, cur quilibet articulus ac numerus manûs possit reputari pro 20, est, quia, postquam incipiendo ab articulo & numero 1, percursis omnibus 19, reditur ad 1, primus ille cum 19 præcedentibus facit 20; & si pergatur attribuendo articulo & numero secundo sequenti 21, tertio 22, quarto 23 &c. & percursis omnibus redeatur ad articulum & numerum 2, hic secundus cum 39 præcedentibus facit 40. Simili de causa articulus & numerus tertius valet 60, quartus 80, & sic deinceps. Cùm ergo anni 100 contine-*

ant

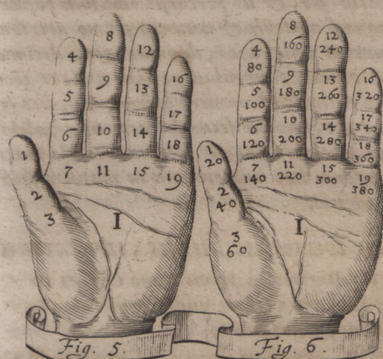
ant 20 quinquies, fit, ut articulus & numerus quintus valeat 100, decimus 200, decimus quintus 300, & ut percursis omnibus primus iterum valeat 400. Itaque si articulo & numero primo attribuantur 1600, articulus quintus valet 1700, decimus 1800, decimus quintus 1900, & rursus percursis omnibus primus valeat 2000. Rursus post 2000 attributa articulo & numero primo, cuilibet sequentium attribui possunt 400; ideoque secundus articulus valebit 2400, tertius 2800, quartus 3200, quintus 3600, sextus 4000 &c. Vides, qualia compendia secum afferat hæc numerorum in manu dispositio? Sed adhuc faciliora subjicio.

Adhuc alius Modus longè facillimus, inveniendi Aureum numerum per Digitos, à primo anno Christi in perpetuum; tam pro veteri, quàm pro novo Calendario.

VIdimus & ostendimus, singulis novendecim articulis seu sedibus digitorum manûs attribui posse non solùm unum annum, sed etiam 200 & 400, & 1600. Diximus prætereà in Regula I, anno proximè præcedente Nativitatem Christi Aureum numerum fuisse 1, anno verò primo Christi fuisse 2, secundo 3 &c. Possunt itaque Aurei numeri & anni Christi ita disponi in digitorum articulis, ut initium sumant à primo anno Christi, & durent in perpetuum, si nimirum numeri inscribantur, ut in Figura 5. hîc posita apparet, & volæ manûs inscribatur unitas, addenda Aureo numero ex manu invento.

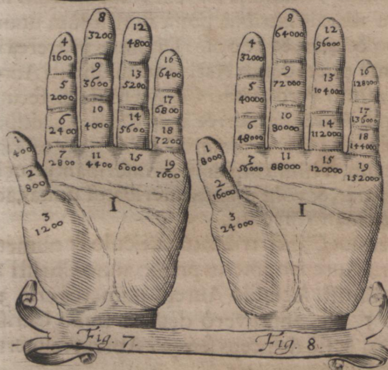
Itaque si primus annus Christi tribuatur articulo & numero primo, & addatur 1, erit Aureus numerus primo anno Christi 2; eadem de causa anno Christi secundo Aureus numerus erit 3, anno tertio 4, quarto 5, &c. anno verò decimo nono Christi Aureus numerus erit 20, & sic deinceps semper Aureus numerus superabit annum Christi datum unitate.

Causa, cur articulo & numero primo pollicis tribuantur 20, secundo 40, tertio 60, quarto 80, quinto 100 &c. patet ex dictis paulò antè, nempe quia, quando percursis novendecim articulis ac numeris reditur ad primum, hic jam valet 20; & si post



hunc iterum percursis reliquis reditur ad secundum, secundus jam valet 40; & si ab hoc percursis reliquis reditur ad tertium, hic tertius valet 60 &c.

Idem numerus primus sumi potest pro 400; secundus pro 800, tertius pro 1200 &c. quia si primo articulo ac numero tribuātur 20, secundo 40, tertio 60 &c. tribuuntur decimonono 380, ac proinde quando reditur ad secundum, valebit is 400; & si pergatur ad finem usque, & redeatur ad secundum, tribuendo sequentibus semper 120 plus quàm antecedentibus; secundus valebit 800, & tertius 1200 &c. Simili de causa primo articulo ac numero tribui possunt 800, secundo 1600, tertio 2400 &c. sed non est necessarium, quia hos annos jam reperimus in aliis articulis, qui sequuntur.



His præmiſſis, ſic invenies Aureum numerum quovis anno Chriſti dato. *Primò, novendecim Aureos numeros diſpone in novendecim articulis ſeu ſedibus digitorum manus ſiniſtræ, prout apparet in Fig. 5. Secundò cum annis Chriſti datis ingredere manum, & primo articulo ac numero tribue annum Chriſti primum, ſecundo ſecundum, tertio tertium &c. decimonono decimumnonum, & redeundo ad initium primo tribue annum vigeſimum, ſecundo vigeſimum primum &c. pergendo ſemper in orbem, donec pervenias numerando ad ultimum annum Chriſti. Tertiò, numero articuli, in quo finitur ultimus annorum Chriſti datorum, adde 1; ſumma erit Aureus numerus deſideratus.*

Exemplum. Datus ſit annus Chriſti 40. Ingredere manum, & numero 1 tribue annum Chriſti primum, ſecundo ſecundum, tertio tertium, decimonono decimumnonum; iterum primo vigeſimum, ſecundo vigeſimum primum &c. pervenies cum anno Chriſti quadrageſimo ad articulum & numerum 2. Huic adde 1, ut fiant 3, quæ erunt Aureus numerus quæſitus.

Annotatio I.

Si anni Chriſti dati ſunt multi; ne cogaris toties percurrere articulos manûs, donec pervenias ad ultimum annum, diſpone numeros, prout apparet in Fig. 6. & ingrediendo cum annis datis tribue articulo ac numero primo annos Chriſti 20, ſecundo 40, tertio 60. &c. Numero articuli, in quem cadit ultimus annorum datorum, adde 1, eritque ſumma reſultans, ſi non ſuperat 20, Aureus numerus quæſitus: ſi ſumma ſuperat 20, abjice 19, & reſiduo adde 1, & habebis Aureum numerum.

Exemplum I. *Sit datus annus Chriſti 360, cujus Aureum numerum velis ſcire. Ingredere cum annis datis manum Figuræ 6, & operare ut dictum; pervenies cum anno Chriſti ultimo usque ad articulum & numerum 18; adde his 1, habebis 19, pro Aureo numero quæſito.*

Exemplum II. *Sit datus annus Chriſti 366. Operare ut dictum, & pervenies cum anno 360 usque ad articulum & numerum 18; ab hoc perge numerare adhuc ſex articulos, pervenies usque ad articulum*

articulum & numerum 5; huic adde 1, & habebis 6, pro aureo numero quæsito.

EXEMPLUM III. *Sit datus annus Christi 1200. Uti poteris vel manu Figuræ 6, vel manu Fig. 7.*

Per manum Figuræ 6 sic invenies dicti anni Aureum numerum. Tribue articulo primo annos Christi 20, articulo secundo annos 40 &c. articulo decimo nono annos 380, & redeundo ad initium tribue articulo primo annos 400, secundo 420, tertio 440 &c. pervenies cum ultimo anno ad articulum & numerum 3; cui si addas 1, habebis 4 pro Aureo numero dicti anni.

Per manum Figuræ 7. sic eundem Aureum numerum quæres. Tribue articulo & numero primo annos Christi 400, secundo 800, tertio 1200. Huic articulo & numero 3 adde 1, habes iterum 4 pro Aureo numero desiderato.

EXEMPLUM IV. *Sit datus annus 1216. Aureum numerum invenies per utramque manum.*

Per primam quidem manum Figuræ sextæ, si, postquam cum anno Christi 1200 pervenisti usque ad articulum 3, pergas numerare adhuc 16 articulos, tribuendo unicuique unum tantùm annum Christi, pervenies enim usque ad articulum 19; cui si addas 1, & à summa 20 abjicias 19, habebis 1 pro Aureo numero anni 1216.

Per secundam manum Figuræ 7 sic invenies eundem Aureum numerum. Postquam cum anno 1200 pervenisti usque ad articulum 3, perge ut antea numerare adhuc sexdecim articulos, tribuendo unicuique unum annum: pervenies cum anno ultimo seu decimo sexto usque ad articulum 19, ut antea; cui numero si addas 1, & à summa 20 abjicias 19, remanet ut antea 1 pro numero Aureo anni 1216.

Simili modo invenies facillimè per manum Figuræ 7 quantumvis multorum annorum Christi Aureum numerum, & adhuc faciliùs plurium annorum per manum Figuræ 8. En, quanta seges ex semine exiguo, quale est, quod disposuimus in manu Figuræ 5. Sed manum de Tabula.

Anno-

Annotatio II.

Si malis uti Tabulâ, & modis ſimilibus invenire Aureum numerum cujusvis anni ab ortu Chriſti; ſic diſpone ipſam.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
20	40	60	80	100	120	140	160	180	200
400	800	1200	1600	2000	2400	2800	3200	3600	4000
8000	16000	24000	32000	40000	48000	56000	64000	7200	80000

11	12	13	14	15	16	17	18	19
220	240	260	280	300	320	340	360	380
4400	4800	5200	5600	6000	6400	6800	7200	7600
88000	96000	104000	112000	120000	128000	136000	144000	152000

Modus operandi non differt à præcedenti modo operandi per Manus: nam numeri novendecim in prima ſerie transverſali ſunt numeri manûs Figuræ 5; numeri ſecundæ ſeriei ſunt numeri manûs Figuræ 6; numeri ſeriei tertiæ & quartæ ſunt numeri manûs Figuræ 7 & 8.

REGULA IV.

Dies exemptiles novi Calendarii invenire.

Vidimus ſuprà Cap. 10. ex anno veteri exemptos fuiſſe decem dies, & ab anno 1600 deinceps qualibet tetracoſieteride, ſeu quolibet ſpatio quadringentorum annorum, tres dies intercalares eſſe omittendos; hoc eſt, tres priores centeſimos, qui nimirum per 400 diviſi aliquid relinquunt, deinceps non ampliùs biſſextos, ut in Calendario veteri fit, ſed communes futuros, atque adeo in ſingulis quadringentis annis alios tres dies, præter decem jam exemptos, eſſe eximendos. Itaque inquirere dies exemptiles novi Calendarii, nihil aliud eſt, quàm inquirere numerum dierum bisſextilium, qui ultra illos decem dies ejectos ex annis Julianis, impoſterum ejiciuntur ſeu eximuntur. *Dies exemptiles novi Calendarii invenire.*

Eſt cognitio hæc dierum exemptilium ſeu exemptorum ne-

cessaria omnino, si beneficio Cycli solaris investigare velimus Litteram Dominicalem, ut nimirum sciamus, quot litteræ post inventam Litteram Dominicalem sint numerandæ, ut postea dicetur.

Modus primus, Per Arithmeticam.

AD inveniendos igitur dies exemptiles seu exemptos quovis tempore post Calendarii correctionem, sic operare per Arithmeticam. *Ex annis Christi propositis subtrahe 1600; residuum divide per 400; Quotum productum multiplica per 3; summæ productæ adde tot unitates, quot centesimi factâ divisione supersunt, ac præterea 10; summa dabit dies exemptiles desideratos.*

Exemplum I. Vis scire, quot sint dies exemptiles, seu eximendi, à tempore correctionis Calendarii usque ad annum Christi 6790 inclusivè. Subtrahe ex illis 1600, & restant 5190: hos divide per 400, proveniunt pro Quoto 12, & supersunt 390: multiplica Quotum 12 per 3, proveniunt 36: his adde 3, propter tres centesimos superstites ex priori divisione, ac præterea 10, provenient 49. Tot ergo dies eximendi sunt è Calendario veteri ab anno correctionis usque ad annum 6790, ac proinde tot diebus Calendarium vetus superat Calendarium novum.

Exemplum II. Cupis scire dies exemptiles anni 864500. Subtrahe ex illis 1600, & restant 862900: quibus per 400 divisis proveniunt pro Quoto 2157, & supersunt 300: triplo Quoti producti, quod est 6471, adde 1, propter 100 annos residuos, & præterea 10, habebis 6482. Ergo 864500 anni veteris superant totidem novos diebus 6482, hoc est, intra annos 864500 exempti seu eximendi sunt è veteri Calendario, ab anno correctionis 1582, dies 6482.

Ratio Regulæ. Subtrahuntur ab annis datis anni 1600, quia usque ad annum 1600 nulli dies intercalares in annis centesimis fuerunt omissi. Residuum dividitur per 400, ut habeantur tetracosieterides elapsæ ab anno 1600. Accipitur triplum Quoti, quia singulis tetracosieteridibus elapsis eximendi sunt anni tres. Huic triplo adduntur tot unitates, quot centesimi supersunt, quia singulis

gulis centesimis, qui supersunt, (qui nunquam possunt esse plures quàm tres) eximitur unus dies. Adduntur præterea 10, propter decem dies ex anno correctionis 1582 exemptos.

Annotationes.

I. *Si futuris temporibus fieret intercalationis ordinariæ omissio, illius etiam ratio habenda esset, & adhuc unus dies eximendus.*

II. Pater Clavius in Computo Ecclesiastico cap. 5. hanc præscribit Regulam ad dies eximendos inveniendos; quæ tamen à nostra non discrepat, sed solùm faciliorem paulò reddit operationem Arithmeticam. Ablatis, inquit, annis 1600 ex numero annorum Christi propositorum, partire reliquos annos per 4: Quotientem numerum per 3 multiplica, & producto numero residuum divisionis, si quod est, adjice; conficiesque numerum dierum ad illud usque tempus exemptorum ultra decem dies, qui anno correctionis exempti sunt. *Verbi gratiâ, scire quis optet, quot sint dies exempti à tempore correctionis usque ad annum 6790 inclusivè: detrahat 1600 ex 6700 (nam centesimorum tantùm ratio habetur) ut remaneant 5100, hoc est, anni centesimi 51: qui si per 4 dividantur, erit Quotiens 12, & residuum 3. Si igitur Quotiens 12 multiplicetur per 3, & procreato numero 36 adjiciantur 3 anni centesimi ex divisione residui; conficientur 39 dies usque ad annum 6790 inclusivè detracti; quibus si adjiciantur dies 10, anno correctionis exempti, fient dies omnino 49. Hæc Clavius; quæ tamen, ut dixi, non differunt à nostris.*

Modus secundus, per Tabulam.

EOsdem dies exemptiles invenies per Tabulam ad sequentem modum constructam; cujus usus incipit ab anno 1700, & extendi potest in infinitum. Semper autem diebus in Tabula repertis adjungi debent dies 10, ex Calendario in anno correctionis sublati.

Tabula ostendens dies exemptiles ab anno 1700, præter dies 10 in anno correctionis Calendarii exemptos.

1	2	3	B	4	5	6	B
1700	1800	1900	2000	2100	2200	2300	2400
7	8	9	B	10	11	12	B
2500	2600	2700	2800	2900	3000	3100	3200

Ex hac Tabula discis, anno 1700 esse eximendum diem 1 (præter 10 in anno correctionis exemptos) in anno 1800 iterum diem 1, qui cum priori facit 2; in anno 1900 rursus diem 1, qui cum prioribus duobus facit 3; in anno verò 2000 nullum, diem esse eximendum. Tres ergo primi centesimi anni sunt communes, quartus est bissextilis. Rursus anno 2100 eximendus est denuo dies 1, qui cum tribus præcedentibus facit 4; & sic deinceps, prout Tabula docet, quæ ad libitum extendi potest.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig. 9.

Eosdem numeros & eodem modo, quo in Tabula præcedenti collocati sunt, dispone in quatuor digitis manûs sinistræ Figuræ nonæ, singulos in singulis. Quo facto, omnes anni centesimi, qui cadunt in articulos trium priorum digitorum, sunt communes, & requirunt dies exemptiles ibi notatos: numeri verò centesimi, qui cadunt in quartum digitum, sunt omnes bissextiles, & nullos dies exemptiles requirunt.

REGULA V.

Cyclum Solis veterem invenire quovis anno dato.

DIximus suprà Cap. 10. §. 3. Cyclum Solis, seu Solarem, nihil aliud esse, quàm intervallum seu revolutionem 28 annorum, ab unitate usque ad 28, quâ revolutione peractâ redeatur iterum ad unitatem. Addidimus, Cyclum hunc 28 annorum procreari ex multiplicatione 7 per 4, propterea quòd septem diebus hebdomadæ septem sint in Calendario præfixæ litteræ, quas Dominicales vocant, eò quòd una illarum singulis annis diem Dominicum indicet per ordinem; qui quidem ordo singulis septenniis absolveretur, nisi quarto quolibet anno dies intercalaris eum interrumperet, ac duas litteras Dominicales exposceret, efficeretque ut non nisi post 28 annos idem ordo rediret. Ex hoc factum est, ut idem Cyclus litterarum Dominicalium appelletur. Hunc Cyclum Ecclesia ante correctionem Calendarii semper adhibuit ad litteram Dominicalem quovis anno inveniendam: nunc post correctionem tametsi non necessarius sit ad prædictum usum, explicandum tamen est, quo artificio ejus numerus, qui quovis anno currit, investigandus sit. *Cyclum Solis veterem invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

ANnis Christi propositis adde 9; summam divide per 28; residuum erit Cyclus Solis quæsitus: si nihil residuum fuerit, Cyclus erit 28. Quotus indicat, quoties Cyclus integer in orbem redierit à Christi ortu usque ad annum datum.

EXEMPLUM. Cupis scire Cyclum Solis anni 1670; adde 9, & fiunt 1679; hæc divide per 28, restant 27 pro Cyclo Solis quæsito.

Ratio Regulæ. Adduntur annis Christi 9, quia proximo anno ante æram Christianam Cyclus Solis fuit 9. Divisio fit per 28, ut omnes Cycli integri abjiciantur ex annis datis, constetque an ultimus annus ultimi Cycli currat, aut quotus sit annus Cycli novi ab ultimo inchoati.

Modus secundus, Per Tabulam.

MOdos plures inveniendi quovis anno dato numerum Cycli Solaris per Tabulas, tam particulares inchoatas à certo anno, v. g. ab anno correctionis 1582, quàm universales inchoatas ab ortu Christi in perpetuum, tradit P. Clavius diversis in locis, nempe in Canone 3. Calendarii Gregoriani perpetui, in cap. 20. Calendarii Gregoriani, & in Computo Ecclesiastico Par. 1. cap. 3. ubi Tabulam disponit in articulis digitorum. Tabula, quam hîc damus, facillima est, & extendi potest in infinitum; quam idem Clavius tradit in Computo Ecclesiastico Par. 2. sed paulò aliter constructam. Structura nostra est, ut sequitur. Usum docebimus post eam.

Structura Tabulæ. In capite Tabulæ descripti sunt anni centesimi, à centesimo 0, usque ad 6200. Potest extendi sursum Tabula in infinitum. In latere sinistro descripti sunt centum anni expansi, ita distributi, ut si à centesimis deorsum, ab expansis dextrorsum pergas, in cellula communi seu concursûs reperiatur Cyclus Solis ipsis debitus. Centesimis subjiciuntur immediatè in prima columna transversali numeri Cycli Solaris centesimis suprascriptis debiti, & ordine quidem naturali, quia Cycli hujus numeri subsequentes superant antecedentes semper unitate, usque ad 28, post quem ad unitatem reditur.

Usus Tabulæ. Cycli solaris numeri centesimis competentes, sunt immediatè subjecti, ut dixi, ipsis centesimis. Itaque annorum 0. 700. 1400. 2100. 2800. 3500. 4200. 4900. 5600 Cyclus solaris est IX, seu 9; annorum verò 100. 800. 1500 &c. Cyclus solaris est XXV, seu 25, & sic de cæteris, ut in Tabula apparet. Itaque si annorum centesimorum Cyclum solarem, seu numerum solaris Cycli desideras, quære annum in capite Tabulæ, & sub ipso immediatè habebis numerum quæsitum, nempe 9 sub 700, sub 1400, sub 2100 &c. & 25 sub 100, sub 800 &c.

Si centesimis adhærent non centesimi, quære centesimos in capite Tabulæ, reliquos adhærentes in latere sinistro inter annos expansos, & cellula communis, si inde deorsum, hinc

hinc dextrorſum procedas, dabit Cyclum Solis ſeu numerum ejus deſideratum.

Exemplum. Vis ſcire Cyclum Solis anni 1670. Quære 1600 in Tabulæ capite, & 70 in latere ſiniſtro inter annos expanſos: deinde ab illis perge deorſum, ab his dextrorſum; reperies in quadratulo ſeu cellula concurſûs 27 pro numero quæſito.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

I. Numeros in vertice præcedentis Tabulæ collocatos, nempe centeſimos & milleſimos, diſpone in ſeptem locis ſeu ſedibus manus ſiniſtræ, prout in Figura 10 apparet, nempe in tribus articulis pollicis, & in radicibus quatuor digitorum. Itaque in prima ſede erit annus Chriſti 0, in ſecunda 100, in tertia 200, in quarta 300, in quinta 400, in ſexta 500, in ſeptima 600, in prima iterum 700, in ſecunda 800, & ſic deinceps, quòusque libet, aut neceſſarium fuerit. Et horum centeſimorum ſedes benè nota.



Fig. 10.

II. Numeros Cycli ſolaris in ejuſdem Tabulæ vertice ſub centeſimis collocatos, atque illis debitos, diſpone in iiſdem ſeptem ſedibus, uti Figura monſtrat, nempe 9 in primo articulo Pollicis, 25 in ſecundo, 13 in tertio, 1 in radice Indicis, 17 in radice Medii, 5 in radice Annularis, 21 in radice Auricularis.

III. Factâ hac diſpoſitione, Cycli ſolaris numerum quovis anno propoſito ſic elicies: *Si datus annus eſt centeſimus aliquis, quære ejus ſedem inter ſeptem manûs articulos: numerus Cycli ſolaris illi adſcriptus eſt numerus, qui quæritur. Si præter centeſimos habet alios annos, quære primò numerum Cycli ſolaris centeſimo*

tesimo debitum modo jam dicto; deinde ab adjunctis annis abjice 28, quoties potes, & residuum serva; demum numero Cycli solaris centesimi illius adde tot unitates, quot continet residuum. Summa inventa si non superat 28, erit numerus Cycli solaris quæsitus: si superat, abjice 28, & quod remanet, erit quod quæritur. Quòd si remanserint 28, aut 0, Cycli solaris numerus erit 28.

Exemplum I. Vis scire numerum Cycli solaris pro anno 1600. Quære ejus sedem inter Articulos, & invenies in articulo tertio pollicis. Numerus ergo 13 articulo illi adscriptus, est numerus quæsitus.

Exemplum II. Vis iterum scire numerum Cycli solaris pro anno 1666. Quære primò sedem anni 1600, & invenies in eodem articulo tertio pollicis, cum numero 13 ipsi adscripto. Deinde ab annis 66 abjice bis 28, remanent 10. Demum hæc 10 adde 13 antea inventis, habebis 23 pro numero Cycli solaris, prædicto anno 1666 competente.

Annotatio.

Facile est, invenire sedes centesimorum in septem articulis, si primo articulo adsignetur centesimus 0, secundo 100, tertio 200, uti diximus. At non adeo facile est scire, qui numeri Cycli solaris quibus centesimis & articulis competant. Difficultatem minuet, & memoriam juvabit quod sequitur. Anno proximo ante Christum natum fuit numerus Cycli solaris 9. Hic ergo collocandus est in primo pollicis articulo, ubi est annus Christi 0, hoc est, annus Christi ortum proximè præcedens. Si jam ex centum proximè sequentibus annis rejicias integrum Cyclum solarem, nempe 28, quoties potes (potes autem ter) & residuum, quod est 16, addas ad 9, habebis 25 pro primo Christi centesimo, & omnibus aliis centesimis, qui cadunt in secundum pollicis articulum. Et quoniam Cyclus solaris 28 in omnibus centenis annis continetur ter, & remanent 16; si ad 25 addas 16, & à summa 41 abjicias 28, remanent 13 pro anno 200 Christi, & pro omnibus centesimis, qui in tertium pollicis articulum cadunt. Eadem ratione si ad 13 addas 16, fient 29; & abjectis 28, relinquetur 1 pro Cyclo ponendo in radice Indicis. Et si iterum ad 1 adjicias 16,

cias 16, fient 17 pro Cyclo in radice Medii digiti collocando. Ad quem si addas denuò 16, & à summa 33 rejicias 28, remanent 5 pro Cyclo in radice Annularis collocando. Tandem si ad 5 addas denuò 16, fient 21 pro Cyclo in radice digiti Auricularis ponendo. Præter hos septem numeros, nempe 9, 25, 13, 1, 17, 5, 21, aliis nullis opus est, quoniam iidem semper recurrunt, ut patet, si ad 21 addas 16; fiunt enim 37, & abjectis 28 remanent 9 pro Cyclo articuli primi Pollicis.

REGULA VI.

Cyclum Solis novum invenire quovis anno dato.

CUm Cyclus Solis nihil aliud sit, quàm certus annorum tam communium, quàm bissextorum cum litteris Dominicalibus ritè connexorum numerus, quo absoluto, idem omnino tam annorum, quàm litterarum redit ordo ac qualitas; is autem numerus post Calendarii correctionem non sit ampliùs annorum 28, sed 400, ut asserit *P. Clavius* in Calendario cap. 21. num. 4. & demonstrat *P. Guldinus* in Calendario lib. 5. cap. 10. Regula 5. ideo *Cyclum Solis novum invenire.*

Cyclus Solis novus ac propriè Gregorianus habetur in numero, qui remanet, quando ab annis Christi rejiciuntur omnia 400; sive, quod idem est, in numero, qui remanet, quando anni Christi dati dividuntur per 400, acceptis ipsis 400 pro numero Cycli quæsito, quando nihil post divisionem remanet.

Dixi, *quando ab annis Christi*, & *quando anni* Christi; quia tametsi propriè hic Cyclus inceperit ab anno correctionis Calendarii, potest tamen liberè à quovis tempore, atque adeò ab ipso Christi ortu inchoari.

Causa porrò, cur Cyclus antiquus 28 annorum fuerit mutandus in Calendario novo, est, quia in anno correctionis exempti fuêre decem dies integri ex anno, & ab anno 1700 imposterum singulis quadringentis annis tres alii eximuntur.

Cæterùm, si placet spatium seu intervallum hoc 400 annorum dividere in 28 annorum intervalla, & cujuslibet Cyclum seu

ſeu Cycli numerum quovis anno Chriſti dato currentem indagare, poterit hoc fieri triplici conſueto modo, per Arithmeticam, per Tabulam, & per Digitorum articulos, ut ſequitur.

Modus primus, Per Arithmeticam.

Dies exemptiles per Regulam IV. inventi, ducantur in 12; productum dividatur per 28; reſiduum tollatur ex Cyclo ſolari veteri, per Regulam præcedentem invento; vel, ſi fieri ſubtractio non poſſit, addantur veteri Cyclo 28, ac deinde fiat ſubtractio; eritque reſiduum Cyclus novus.

Vel. *Subtrahatur duodecuplum dierum exemptilium ex ſumma annorum Chriſti & 9; reſiduum dividatur per 28; eritque quod diviſione peractâ reſtat, Cyclus novus quæſitus.*

EXEMPLUM I. Vis ſcire Cyclum Solis novum anni 1700. Dies exemptiles prædicti anni ſunt 11; horum duodecuplum ſunt 132; his diviſis per 28, reſtant 20; his ſublatis ex Cyclo ſolari veteri, qui eſt 1 (additis priùs 28,) remanent 9, pro Cyclo ſolari novo.

Idem invenies, ſi 132, id eſt, duodecuplum dierum exemptilium, ſubtrahas à 1709, & reſiduum 1577, dividas per 28, ſumasque reſiduum, quod eſt 9, ut antea.

EXEMPLUM II. Cupis ſcire Cyclum Solis novum anni 8564. Dies exemptiles hujus anni ſunt 62; eorum duodecuplum 744; quo ex 8573, ſummâ videlicet annorum datorum & 9, ſubtracto, reſtant 7829; quibus per 28 diviſis, ſuperſunt 17, Cyclus novus quæſitus.

Ratio Regulæ. Ad annos Chriſti adduntur 9, ut perveniatur ad initium Cycli 28 annorum, in quo Chriſtus fuit natus, quod initium præceſſit annis novem Nativitatem Chriſti. Ab annis Chriſti datis & 9, auferuntur dies exemptiles per 12 multiplicati, propter cauſam ſequentem. Diximus, ſi intra ſpatium 400 annorum ter omittatur dies biſſextus, nempe in illis annorum centuriis, quibus per 400 diviſis aliquid remanet, redire poſt 400 annos eundem litterarum Dominicalium ordinem. Quod ſic oſtendi cum P. Guldino loco citato poteſt.

In

1	G
2	F
3	E
4	D
5	C
6	B
7	A
8	GF
9	E
10	D
11	C
12	BA
13	G
14	F
15	E
16	DC

In Cyclo litterarum Dominicalium 28 annorum, si semel quarto anno, ubi binæ copulantur litteræ, una tantùm ponatur, & deinde ordo consuetus continuetur; post duodecim annos exactos eadem, quæ initio fuit posita in simili ad bissextum dispositione, redit littera, ut apparet ex apposita Tabella, quæ incipit à G, & ab anno primo post bissextum, quartoque anno, qui juxta antiquum Cyclum bissextus esse deberet, unam tantùm litteram habet, in reliquis deinde consuetum ordinem servat; & post 12 annos eandem litteram G immediatè post bissextum, ut initio posita est, habet. Si ergo ex quolibet annorum numero, qui semel hac interruptione turbatus est, illi duodecim anni subtrahantur; reliquæ litteræ omnes eundem tenebunt ordinem, quem eis consuetus 28 annorum Cyclus tribuit. Cùm igitur in prima centuria quadringentorum annorum, in quo semel fit interruptio, præter tres Cyclos integros 28 annorum, comprehendantur adhuc anni 16; si ex eis auferantur dicti anni 12, remanent anni 4, pro novo Cyclo 28 annorum inchoando; & sic in secunda centuria, in qua secunda fit interruptio, ablatis tribus Cyclis integris, & annis 12, supersunt anni 8; & in tertia centuria, in qua fit tertia interruptio, ablatis iterum tribus Cyclis, & annis 12, restant 12 anni. Hi 12 anni conjuncti cum 100 annis quartæ centuriæ, quæ abjectione litteræ Dominicalis non interrumpitur, componunt exactè Cyclos antiquos quatuor, ut consideranti patet. Ergo cùm in 400 annis, abjectis ter 12 annis, quâ abjectione idem semper Cycli initium restituitur, contineantur præcisè Cycli integri tredecim; sequitur, post 400 annos semper redire idem Cycli initium, eundemque litterarum ordinem.

Quoniam igitur in annis Christi datis, tot centuriæ continentur, in quibus ordo prædictus litterarum interrumpitur, quot sunt dies exemptiles in iisdem annis, & ex qualibet tali centuria abjici debent 12 anni; rectè jubet Regula abjici duodecuplum dierum exemptibilium. Cætera constant per se.

Modus secundus, Per Tabulam.

Tabula Cycli solaris novi facillima, ac perpetua.

Anni collecti.

Centesimi	100	1
	200	2
	300	3
	400	0
	500	1
	600	2
	700	3
	800	0
	900	1
Millesimi	1000	2
	2000	0
	3000	2
	4000	0
	5000	2
	6000	0
	7000	2
	8000	0
	9000	2
	10000	0
	11000	2
	12000	0

Anni expansi.				Numeri Cycli.			
				0	1	2	3
				5	9	13	17
85	57	29	1	6	10	14	18
86	58	30	2	7	11	15	19
87	59	31	3	8	12	16	20
88	60	32	4	9	13	17	21
89	61	33	5	10	14	18	22
90	62	34	6	11	15	19	23
91	63	35	7	12	16	20	24
92	64	36	8	13	17	21	25
93	65	37	9	14	18	22	26
94	66	38	10	15	19	23	27
95	67	39	11	16	20	24	28
96	68	40	12	17	21	25	1
97	69	41	13	18	22	26	2
98	70	42	14	19	23	27	3
99	71	43	15	20	24	28	4
100	72	44	16	21	25	1	5
	73	45	17	22	26	2	6
	74	46	18	23	27	3	7
	75	47	19	24	28	4	8
	76	48	20	25	1	5	9
	77	49	21	26	2	6	10
	78	50	22	27	3	7	11
	79	51	23	28	10	8	12
	80	52	24	1	5	9	13
	81	53	25	2	6	10	14
	82	54	26	3	7	11	15
	83	55	27	4	8	12	16
	84	56	28	5	9	13	17

Expeditissimè idem solaris Cyclus novus reperiri quovis anno proposito potest ope Tabulæ præcedentis, cujus structuram & usum brevissimè explico.

Structura Tabulæ. In quatuor columnis perpendicularibus sinistris scripti sunt centesimorum Cycli hi, 5, 9, 13, 17, proximè infra numeros seu notas has, 0, 1, 2, 3, quarum sinistima significat annos centesimos bissextiles, reliquæ annos communes, nempe primum, secundum & tertium post proximè elapsum bissextilem. Ad quod intelligendum, recole quod jam sæpe diximus, in novo scilicet Calendario non omnes centesimos annos esse bissextiles, sed ex quadringentis unum, illum nimirum, quem numerus 400 ita dividit, ut nihil supersit post divisionem, cujusmodi sunt 400, 800, 1200, 1600, 2000 &c.

In quatuor sequentibus versus sinistram columnis perpendicularibus expansi sunt anni 100, ita ut quælibet trium priorum ad dexteram contineat Cyclum integrum 28 annorum usque ad annum 84, quarta verò ad sinistram, reliquos 16 residuos usque ad 100.

In duabus ultimis ad sinistram columnis continentur anni centesimi & millesimi, cum notis his, 1, 2, 3, 0, quæ indicant, quinam illorum bissextiles sint, qui non, sed primi, aut secundi, aut tertii post bissextiles. Possunt hæ duæ columnæ collocari etiam ad dexteram cæterarum, & extendi in infinitum. Potest post 1000 sequi 1100, 1200, 1300, &c. antequam deveniatur ad 2000, sed necessarium non est, quia 1000 & 100 simul tantundem sunt ac 1100, & illorum uterque simul eandem habet notam, nempe 2 & 1, id est 3, quam haberet 1100, cui adscribenda foret nota hæc 3. Hac etiam de causa sufficit extendere illas solùm usque ad 9000.

Usus Tabulæ. Si vis scire numerum Cycli solaris novi anno quocunque Christi proposito, quære in annis collectis centesimos & millesimos; nempe millesimos in millesimis, centesimos in centesimis, & numeros 1, 2, 3, 0, ad dexteram ipsis appositos collige in unam summam, abjectis 4, si summa fuerit 4, aut plus; residuum quære in capite Numerorum Cycli: numeri immediatè infra resi-

dua scripti, sunt Cycli datorum millesimorum & centesimorum. Si his adjuncti sunt aliqui alii anni; quære illos inter annos expansos; numeri ad dexteram collocati infra residua antè in vertice Tabulæ reperta, sunt numeri quæsiti.

EXEMPLUM I. Volo scire Cyclum Solis novum anni 1600. Inter millesimos juxta 1000 invenio 2; inter centesimos juxta 600 invenio itidem 2; summa utriusquè numeri est 4, quæ abjicio, & retineo 0. Quæro hanc notam, 0, in vertice Tabulæ, & infra ipsam immediatè invenio 5. Igitur Cyclus solaris novus anni 1600 est 5.

EXEMPLUM II. Volo iterum scire Cyclum Solis novum anni 1666. Quæro, ut antea, inter millesimos numerum 1000, & servo numerum 2 ipsi appositum ad dexteram. Iterū quæro inter centesimos numerum 600, & servo numerum 2 ipsi quoque ad dexteram appositum. Addo 2 & 2 in unam summam, habeo 4. Abjicio 4, & retineo pro residuo 0. Demum inter annos expansos quæro numerum 66. Ab hoc numero pergo rectà dextrorsum, à nota 0 rectà deorsum, & in cellula concursûs reperio 15. Est ergo Cyclus dicti anni 1666 numerus 15.

EXEMPLUM III. Cupio scire Cyclum novum anni 1700. Quæro 1000 in millesimis, 700 in centesimis, & reperio versus dexteram 2 & 3. Ex horum summa, quæ est 5, rejicio 4; residuumque, quod est 1, quæro in capite Tabulæ, & reperio proximè infra 1 numerum 9. Hic ergo est Cyclus anni propositi 1700.

Annotatio.

Quòd si proponatur annus Christi, qui habeat plures figuras arithmeticas, quàm quatuor, age cum quatuor postremis figuris ad dexteram, ut dictum est, nihil omnino curans præcedentes versus sinistram.

EXEMPLUM. *Volo scire novum Cyclum anni 265279. Pergo cum annis 5279, ut dictum est, hoc est, quæro in millesimis 5000, in centesimis 200, & reperio dextrorsum hos numeros, 2 & 2, quorum summa est 4; quibus rejectis, restat 0: quæro ergo 0 in vertice, 79 in an-*

in annis expanſis, & offeret cellula communis 28 pro Cyclo Solis novo quæſito.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

PEr digitorum quoque articulos diſponi poſſunt numeri Tabulæ præcedentis, ut hîc apparet. Nempe in quatuor primis digitorum articulis collocentur hi numeri, 0, 1, 2, 3: ſub ipſis hi, 5, 9, 13, 17: & ſub his diſponantur centeſimi ac milleſimi, qui ad libitum extendi poſſunt.



Fig. 11.

His factis, oblato quocunque anno Chriſti, cujus Cyclum Solis novum ſcire cupis, ſic age: Quære ſedem milleſimorum, & centeſimorum in digitis; numeri immediatè ſupra ipſos ſcripti, ſunt numeri Cycli quæſiti, nempe vel 5, vel 9, vel 13, vel 17. Et quidem ſi milleſimi ac centeſimi ſedem habeant in digito Indice, ſunt biſſextiles; ſi in digito Medio, ſunt primi poſt biſſextilem; ſi in digito Annulari, ſunt ſecundi; ſi in digito Auriculari, ſunt tertii poſt ultimum biſſextilem.

Si milleſimis ac centeſimis adhærent alii numeri expanſi infra centum, rejice ex ipſis 28, quoties potes, & à Cyclo milleſimorum ac centeſimorum, quibus adhærent, inchoando numera per ordinem tot numeros, quot annos habes reſiduos; numerus, in quem cadit ultimus annus, eſt numerus Cycli quæſitus.

EXEMPLUM I. Vis ſcire Cyclum novum anni 1800. Invenies hunc annum in digito Annulari. Ergo numerus Cycli illius anni eſt 13, & annus ipſe eſt ſecundus centeſimus poſt ultimum centeſimum biſſextilem, ac proinde communis.

EXEMPLUM II. Vis ſcire Cyclum anni 1693. Quære ſedem

ſedem numeri 1600, & invenies in articulo Indice, cujus Cyclus eſt 5. Ab adjunctis annis 93 abjice ter 28, remanent 9. Incipe ergo à 5 numerare per ordinem adhuc novem numeros, nempe 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14. Numerus 14, in quem cadit nonus annus ex novem adjunctis, eſt Cyclus quæſitus.

REGULA VII.

Litteram Dominicalem veterem reperire quovis anno propoſito.

Litteram Dominicalem veterem invenire.

SUprà Cap. 6. diximus, in Calendario Juliano, & conſequenter in Eccleſiaſtico veteri, ſeptem Alphabeti litteras, ſcilicet A, B, C, D, E, F, G, ſeptenis quibusque diebus totius anni ex ordine præfixas fuiſſe, quarum una ſingulis annis Dominicam diem indicet, ideoque illas dici Litteras Dominicales. Diximus præterea, annis ſingulis illas ſibi mutuò ſuccedere in officio ordine retrogrado, ita ut ſi anno uno Dominicalis Littera fuerit G, anno ſequenti officio illo fungatur littera F, anno tertio littera E, & ſic deinceps. Itaque juxta retrogradum hunc ordinem prima littera eſt G, ſecunda F, tertia E, quarta D, quinta C, ſexta B, ſeptima A. Ulteriùs diximus, in anno biſſextili duas aſſumi litteras pro Dominicali, v. g. G & F, aut F & E &c. ac priorem quidem in uſu eſſe ab initio anni usque ad Feſtum S. Matthiæ, quod anno illo non celebratur 24, ſed 25 Februarii, quo utroque die dicitur in Calendario & Martyrologio, ſexto Kalendas Martii, ideoque Februarium menſem eſſe dierum non 28, ut aliàs, ſed 29.

Capite quoque 10, & præcedenti Regulâ diximus, Litterarum Dominicalium ordinem, qui in veteri Calendario ſervabatur ante ejus correctionem, & etiamnum ſervatur in veteri Calendario, mutatum fuiſſe, tum propter decem dies ex anno correctionis Calendarii, qui fuit 1582, ejectos, tum propter dies tres ſingulis quadringentis annis ab anno 1700 deinceps eximendos. Itaque alia eſt nunc Littera Dominicalis pro Calendario veteri, alia pro novo. Utramque quovis anno reperire docemus, ac primo primam.

Mo-

Modus primus, Per Arithmeticam.

Annis Christi propositis addantur 5, & numerus bissextorum præteritorum ab ortu Christi usque ad annum datum, inventus per Regulam I; summa dividatur per 7; residuum subtrahatur ex 8; vel, si nihil restet, subtrahantur 7 ex 8: reliquum indicabit litteram Dominicalem quæsitam, nempe 1 indicabit litteram A, 2 B, 3 C, 4 D, 5 E, 6 F, 7 G.

Exemplum I. Cupis scire litteram Dominicalem veterem anni 1667. Adde huic numero 5, & numerum bissextorum, qui per Regulam I repertus est, 416; eritque summa 2088. Hanc divide per 7, remanent 2. Subtrahe jam 2 ex 8, remanent 6; quod signum est, litteram sextam, videlicet F, esse Dominicalem dicto anno.

Exemplum II. Vis scire litteram eandem pro anno bissextili 1668. Adde ad hunc numerum 5, & numerum bissextorum elapsorum, qui sunt, ut antea, 416 (bissextus enim prædicti anni 1668 nondum elapsus est, sed currit) habebis 2089. Hæc divide per 7, remanebunt 3. Subtrahe hæc ab 8, remanent 5. Ergo littera Dominicalis pro prædicto anno est E à principio anni usque ad Festum S. Matthiæ; cui deinde succedit littera D, in ordine præcedens.

Ratio Regulæ. Annis Christi propositis adduntur 5, quia quinta littera in ordine retrogrado, nimirum C, fuit anno proximo ante Christi Nativitatem Dominicalis posterior (erat enim annus bissextilis.) Adduntur etiam bissexti præteriti, ut habeatur numerus omnium litterarum Dominicalium, ab initio æræ Christianæ usque ad datum annum se se ordine retrogrado consecutarum; nam binæ litteræ cuilibet bissexto debentur. Dividitur summa per 7, ut abjiciantur omnes septenarii dictarum litterarum, & remaneat index litteræ Dominicalis anni dati in ordine retrogrado. Residuum subtrahitur ab 8, aut 7 ab 8, ut habeatur index in ordine directo: nam si 1, quæ est index litteræ G in ordine retrogrado, dematur ex 8, remanent 7, ejusdem litteræ G in ordine directo index, & sic de cæteris. Si nihil superest post divisionem,

sionem, signum est, litteram septimam in ordine retrogrado, quæ est A, esse litteram Dominicalem; quæ ut habeatur in ordine directo, subtrahuntur 7 ex 8, remanet 1, quæ est index litteræ primæ seu A in directo ordine.

Modus secundus, Per Tabulam.

Faciliùs littera Dominicalis veteris Calendarii ex Tabulis, quàm per Arithmeticam discitur. Tabulas varias, & variis modis constructas, tum particulares ac temporarias, tum universales ac perpetuas, reperies apud Clavium diversis locis Calendarii, & apud alios Computistas. Mihi omnium optima & commodissima videtur, quæ sequitur; cujus structura & usus facilis est.

Structura Tabulæ. Continet primò columnas septem ad dexteram, pro septem Dominicalibus litteris inscribendis. In vertice columnarum scripti sunt anni centesimi; qui possunt produci in infinitum. Annis centesimis immediatè subjectæ sunt litteræ Dominicales ipsis competentes; quas sequuntur reliquæ pro reliquis annis non centesimis expansis; qui in quatuor columnis, quæ ad sinistram priorum septem dispositæ sunt, continentur. Litteræ sunt dispositæ ordine retrogrado, ut Tabula monstrat, quia anni sequentes assumunt sibi pro Dominicalibus litteras antecedentes; ut sæpe dictum fuit. Annis centesimis immediatè subjectæ sunt binæ litteræ, quia in Calendario veteri omnes centesimi fuerunt, sunt, & erunt bissextiles. In reliquarum litterarum ordinibus quarta quælibet series in qualibet cellula habet copulatas duas, quia quartus quilibet annus bissextilis est.

Usus Tabulæ. Si anni Christi dati, quorum litteram Dominicalem scire desideras, sunt centesimi sine aliorum annorum appendice, quære illos in capite Tabulæ inter annos centesimos collectos: immediatè infra illos invenies litteras Dominicales ipsis competentes. Itaque omnes centesimi anni columnæ primæ ad sinistram ex septem, habent litteras D C, columnæ secundæ E D, tertiæ F E, quartæ G F, quintæ A G, sextæ B A, septimæ C B.

Si anni Christi præter centesimos habent sibi adjunctos alios annos, ut sunt 1684, 2340 &c. quære centesimos in capite

Tabulæ

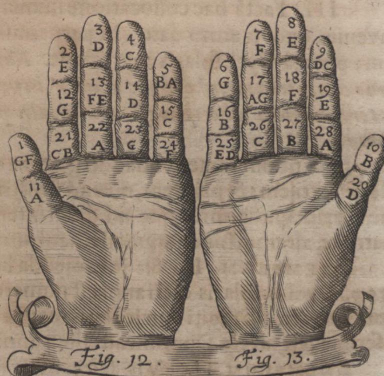
Tabulæ inter centesimos, reliquos inter annos expansos; deinde descende ab illis deorsum, ab his perge dextrorsum; cellula communis, in qua fit concursus, dabit litteram Dominicalem quæsitam. Sic pro anno 1684 invenies litteras FE, in calce Tabulæ; pro anno verò 2340 litteras ED: uterque enim annus est bissextilis juxta Regulam I.

Modus tertius, Per Digitorum articulos, prævià cognitione Cycli Solaris.

PLures modos inveniendi quovis anno Christi dato, tum ante, tum post Calendarii correctionem, litteram Dominicalem, per Digitorum articulos, tam suppositâ, quàm non suppositâ cognitione Cycli solaris anno illo currentis, tradit *P. Clavius* in Computo Ecclesiastico cap. 4. sed omnes sunt intricatissimi, ac difficillimi. Ego sequentem, qui mihi facillimus videtur, saltem longè facilior aliorum modis, simulque ab ipso Christi ortu inchoatus, & in perpetuum duraturus est, præscribo, ut sequitur.

Supponit autem cognitionem Cycli Solis quovis anno currentis, & his præceptis absolvitur.

I. In decem utriusque manûs digitis extentis, eorumque viginti octo articulis internis, colloca ordine naturali numeros 28 unius integri Cycli solaris, inchoando à primo articulo pollicis sinistri, & progrediendo ordine per omnes omnium reliquorũ digitorum primos articulos, usque ad decimum, denuoq;


Fig. 12. *Fig. 13.*

revertendo ad secundum articulum Pollicis sinistri, & pergendo per reliquorum digitorum articulos secundos usque ad 20; ac demum revertendo ad tertium articulum Indicis sinistri, & pergendo per reliquorum digitorum (pollice dextero excepto) articulos tertios, usque ad vigesimum octavum, prout apparet in Figura 12 & 13.

II. Incipe à tertio articulo Indicis digiti manûs dexteræ, cui adscriptus est numerus 28, & colloca ibi litteram A; in sequenti verò Medii digiti articulo tertio, ubi est numerus 27, colloca litteram B; in Annularis digiti articulo tertio, ubi est 26, litteram C; in Auricularis digiti articulo tertio, ubi est 25, litteras D E. Perge deinde ad sinistræ manûs digitorum articulos tertios, & colloca ad numerum 24 litteram F, ad numerum 23 litteram G, ad numerum 22 litteram A, ad numerum 21 litteras binas B C. Tum perge ad secundos articulos, &, incipiendo à pollice dextero, colloca ibi litteram D, in sequentibus E, & F, G A, B, C, D, E F, &c. prout in iisdem Figuris apparet. Hoc solùm diligenter observa, ut quarto quolibet loco seu sede duas colloces litteras, propter annos bissextiles, quorum Cycli in loca illa cadunt.

III. Factâ hac collocatione numerorum ac litterarum, sic invenies quovis anno dato, in perpetuum, litteram Dominicalem; præviâ Cycli solaris cognitione. *Numerum Cycli solaris dato anno competentem, & per Regulam V inventum, quære in digitis: littera numero adscripta est Dominicalis quæsita, sive una sit, sive gemina.*

Notandum tamen, quando gemina occurrit littera, annum esse bissextilem; & priorem, quæ ad sinistram est collocata, in usu esse à principio anni usque ad diem intercalarem, seu Festum S. Matthiæ, alteram hinc usque ad finem anni.

Exemplum. I. Sit invenienda littera Dominicalis anni 1593. Cyclus solaris dicti anni est numerus 6: quem invenies in supremo articulo digiti Auricularis manûs dexteræ. Littera G illi adscripta, est littera Dominicalis illius anni.

Exemplum II. Vis scire litteram Dominicalem anni 1779. Cyclus solaris est numerus 24, collocatus in infimo articulo

culo Auricularis digiti manûs sinistræ. Littera F ipsi adscripta, est Dominicalis littera dicti anni.

EXEMPLUM. III. Anni 1700 Cyclus Solaris est numerus 1. Hic repertus in supremo articulo pollicis sinistri, habet adscriptas binas litteras G & F. Est ergo annus ille bissextilis, & littera G currit ab initio anni usque ad 25 Februarii, littera F per residuum anni.

Modus alius, Per Digitorum articulos, aut Tabellam, sine prævia cognitione Cycli Solaris.

Eadem littera Dominicalis potest facillimè inveniri sine prævia cognitione Cycli Solaris, quovis anno dato, ab ortu Christi in perpetuum, disponendo solas litteras aut in Digitorum articulis, aut in Tabella per longum extensa, aut in circulo diviso in 28 partes. Propono Tabellam, ex qua deinde litteræ transferri poterunt aut in digitos, aut in circulum.

Tabella Litterarum Dominicalium sine prævia cognitione Cycli Solaris inveniendarum, ab ortu Christi in perpetuum.

Litt. Domin.	B	A	G	FE	D	C	B	AG	F	E	D	CB	A	G	Litt. Domin.
Anni Christi.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	Anni Christi.
Litt. Domin.	F	ED	C	B	A	GF	E	D	C	BA	G	F	E	DC	Litt. Domin.
Anni Christi.	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	Anni Christi.

Radices annorum, à quibus incipit novus usus Tabulæ. } 29. 57. 85. 113. 141. 169.
1401. 1429. 1513. 1541. 1569. 1597.
1625. 1653. 1681. 1709. 1737. 1765.
1793. 1821. 1849. 1877. 1905. &c. in infinitum.

Usus hujus Tabulæ incipit à primo anno Christi, & durat per annos 28; quibus elapsis reditur ad principium, & incipit iterum ejus usus ab anno 29, & durat per alios annos 28 usque ad annum Christi 56; quibus etiam elapsis, incipit denuò ejus usus ab anno

57, & durat usque ad annum 84; incipitque denuo ab anno 85 usque ad 112; & ab anno 113 usque ad annum 141, & sic in perpetuum, semper finitâ Tabulâ redeundo ad initium, donec perveniatur ad annum propositum, cujus litteram Dominicalem quæris.

Quoniam verò permolestum est, toties Tabulam percurrere, donec veniatur ad annum propositum; subjeci Tabulæ nonnullas annorum Radices, à quibus novus ejus usus incipit. Quæ quidem Radices, si ordine non interruptæ se mutuò sequantur (uti sunt primæ sex) formantur à se invicem. Si enim proximè præcedenti addas 28, dabit summa novam Radicem. Hac itaque ratione possunt extendi in infinitum. Ab iisdem Radicibus formari possunt aliæ annorum antecedentium usque ad annum Christi primum, si nimirum à quavis data auferantur 28; summa enim dabit Radicem proximè præcedentem.

Itaque inventurus Litteram Dominicalem quovis anno proposito, quære annum inter Radices. Si inveniatur, erit littera B, nempe prima Tabulæ, illius anni littera Dominicalis. Si non invenitur annus propositus inter Radices, accipe proximè minorem Radicem, in annis propositis contentam, illamque tribue dictæ litteræ B, sequentem annum litteræ A, tertium litteræ G, & sic deinceps, donec pervenias ad annum datum. Littera, in quam cadit annus datus, est littera Dominicalis illius anni.

Exemplum. Vis scire litteram Dominicalem anni 1666. Qui annus quia non continetur inter Radices, accipe proximè minorem inter illas contentum, nempe 1653. Cum hoc anno ingredere Tabulam, & attribue ipsi primam ejus litteram B, anno verò 1654 tribue litteram A, anno 1655 litteram G, 1656 litteras FE, anno 1657 litteram D, anno 1658 litteram C, anno 1659 litteram B, & sic ulteriùs progredere, donec pervenias cum anno 1666 ad litteram G, scriptam supra numerum 14 in Tabula. Itaque littera G erit Dominicalis anni 1666.

REGU-

o anno 85
in perpe-
onec per-
ninicalem

percurre-
ulæ non-
it. Quæ
ſequantur
proximè
Hac ita-
Radicibus
l annum,
8; ſumma

ovis anno
r, erit lit-
alis. Si
proximè
mque tri-
m litteræ
Littera,
nni.
nni 1666.
proximè
hoc anno
teram B,
eram G,
litteram
, donec
ſupra nu-
alis anni

EGU-

B

Pag. 398.

Prima pars arum.

1	Januarius	2	Februarius	3	Martius	4	Aprilis	5	Maius	6	Junius
A		c	31	e		g		b		d	31
b		d		f		A		c		e	
c		e		g		b		d		f	
d		f		A	5	c		e		g	
e	5	g		b		d	5	f	5	A	
f		A	5	c		e		g		b	5
g		b		d		f		A		c	
A		c		e		g		b		d	
b		d		f	10	A		c		e	
c	10	e		g		b	10	d	10	f	
d		f	10	A		c		e		g	10
e		g		b		d		f		A	
f		A		c		e		g		b	
g		b		d	15	f		A		c	
A	15	c		e		g	15	b	15	d	
b		d	15	f		A		c		e	15
c		e		g		b		d		f	
d		f		A		c		e		g	
e		g		b	20	d		f		A	
f	20	A		c		e	20	g	20	b	
g		b	20	d		f		A		c	20
A		c		e		g		b		d	
b		d		f		A		c		e	
c		e		g	25	b		d		f	
d	25	f		A		c	25	e	25	g	
e		g	25	b		d		f		A	25
f		A		c.		e		g		b	
g		b		d		f		A		c	
A		c	28	e	30	g		b		d	
b	30	d	1	f	31	A	30	c	30	e	

9	10	11	12	13
Dom. 1. Adventus		Dominica Septuages.	Domin. Sexages.	Dom. Oculi.
Dom. 2. Advent.			Domin. Quinq.	Dom. Lætare
Dom. 3. Adventus			Dies Cinerum.	Dom. Paſsionis
Dom. 4. Advent.			Dominic. Invocavit.	Dom. Palmarum.
			Dominic. Reminis.	

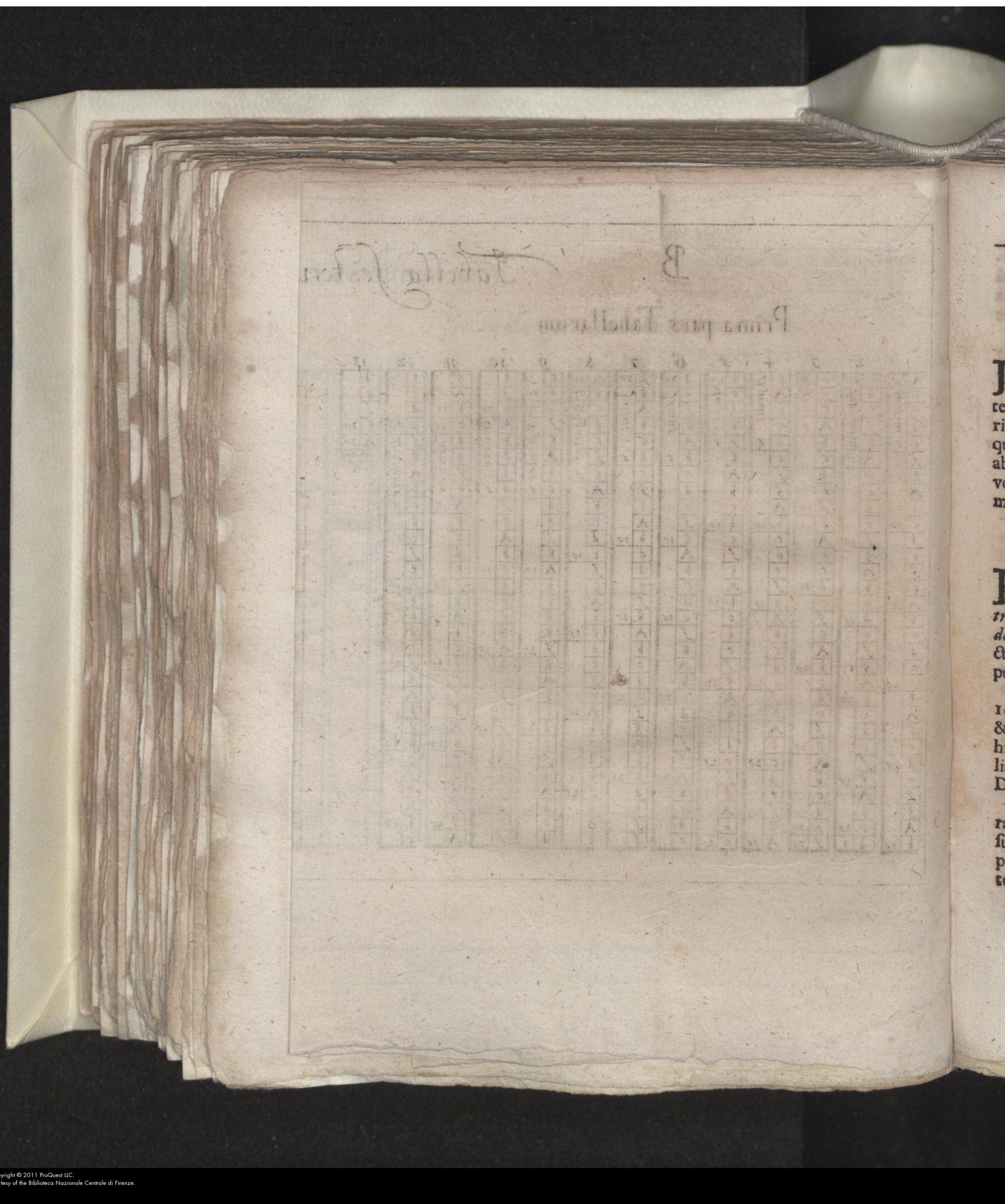
B. Tabellæ festorum mobilium

Prima pars Tabellarum

Tabella	Mensis	Litteræ (cum numeris dierum)
1	Januarius	A b c d e 5 f g A b c 10 d e f g A 15 b c d e f 20 g A b c d 25 e f g A b 30
2	Februarius	c 31 d e f g A 5 b c d e f 10 g A b c d 15 e f g A b 20 c d e f g 25 A b c 28 d 1
3	Martius	e f g A 5 b c d e f 10 g A b c d 15 e f g A b 20 c d e f g 25 A b c d e 30 f 31
4	Aprilis	g A b c d 5 e f g A b 10 c d e f g 15 A b c d e 20 f g A b c 25 d e f g A 30
5	Maius	b c d e f 5 g A b c d 10 e f g A b 15 c d e f g 20 A b c d e 25 f g A b c 30
6	Junius	d 31 e f g A b 5 c d e f g 10 A b c d e 15 f g A b c 20 d e f g A 25 b c d e
7	Julius	f 30 g A b c d 5 e f g A b 10 c d e f g 15 A b c d e 20 f g A b c 25 d e f g
8	Augustus	A 30 b 31 c d e f g 5 A b c d e 10 f g A b c 15 d e f g A 20 b c d e f 25 g A b
9	September	c d 30 e 31 f g A b c 5 d e f g A 10 b c d e f 15 g A b c d 20 e f g A b 25 c d
10	October	e f g 30 A b c d e 5 f g A b c 10 d e f g A 15 b c d e f 20 g A b c d 25 e f
11	November	g A b 30 c 31 d e f g A 5 b c d e f 10 g A b c d 15 e f g A b 20 c d e f g 25 A
12	December	b c d e 30 f g A b c 5 d e f g A 10 b c d e f 15 g A b c d 20 e f g A b 25 c
13		d e f g 30 A 31

Secunda pars Tabellarum

Tabella	Festa
1	Pascha; Dom. in Albis; Dom. 2. post Pas.; Dom. 3. post Pas.; Dom. 4. post Pas.
2	Dom. 5. post Pas.; Ascensio; Dom. 6. post Pas.; Pentecoste; Dom. SS. Trinit.
3	Corpus Christi.; Dom. 2. post Pent.; Dom. 3. post Pent.; Dom. 4. post Pent.; Dom. 5. post Pent.
4	Dom. 6. post Pent.; Dom. 7. post Pent.; Dom. 8. post Pent.; Dom. 9. post Pent.; Dom. 10. post Pent.
5	Dom. 11. post Pent.; Dom. 12. post Pent.; Dom. 13. post Pent.; Dom. 14. post Pent.
6	Dom. 15. post Pent.; Dom. 16. post Pent.; Dom. 17. post Pent.; Dom. 18. post Pent.
7	Dom. 19. post Pent.; Dom. 20. post Pent.; Dom. 21. post Pent.; Dom. 22. post Pent.
8	Dom. 23. post Pent.; Dom. 24. post Pent.
9	Dom. 1. Adventus; Dom. 2. Advent.; Dom. 3. Adventus; Dom. 4. Advent.
10	
11	Dominica Septuages.
12	Domin. Sexages.; Domin. Quinq.; Dies Cinerum.; Dominic. Invocavit.; Dominic. Reminis.
13	Dom. Oculi.; Dom. Lætare; Dom. Passionis; Dom. Palmarum.



REGULA VIII.

Litteram Dominicalem novam reperire quovis anno proposito.

JAm diximus Regulâ præcedenti, Calendarium novum habere diversam quovis anno litteram Dominicalem à Calendario veteri, idque tum propter dies decem ex anno correctionis Calendarii exemptos, tum propter diem unum è quovis anno centesimo, qui divisus per 400 aliquid residui dat, eximendum imposterum ab anno 1700. Hanc hujus Calendarii litteram Dominicalem, vocamus hîc novam, eamque indagamus triplici consueto modo. *Litteram Dominicalem novam invenire.*

Modus primus, Per Arithmeticam.

EX summa annorum Christi propositorum bissextorum, & 5, aufer dies exemptiles; reliquum divide per 7; quod restat, subtrahe ex 8; vel, si nihil restat, subtrahe 7 ex 8; eritque residuum index littera Dominicalis nova. Dies exemptiles, ab anno correctionis Calendarii, usque ad annum Christi propositum, invenies per Regulam IV.

EXEMPLUM I. Cupis scire litteram Dominicalem anni 1618. Summa horum annorum & bissextorum (qui sunt 404) & 5, est 2027; unde subtractis 10 diebus exemptis, restant 2017: his per 7 divisis, restat 1; quo ex 8 subtracto, supersunt 7. Itaque littera septima in ordine directo, videlicet G, fuit illius anni littera Dominicalis.

EXEMPLUM II. Cupis iterum scire Dominicalem litteram anni 1694. Adde huic numero bissextos 423, & 5, & ex summa 2122 tolle 10 dies exemptiles, remanent 2112; quibus per 7 divisis, restant 5; his ab 8 subtractis, remanent 3. Ergo littera tertia, quæ est C, est littera Dominicalis anni 1694.

Ratio

Ratio Regulæ. Cur ad annum Christi datum addatur bissextorum elapsorum numerus, & quinque, constat ex dictis Regulâ præcedente in Modo primo. Subtrahuntur dies exemptiles, quia in Calendario Gregoriano toties una littera omittitur in ordine litterarum Calendarii veteris, quot sunt dies exempti ex illo.

Notandum etiam hîc, litteram pro anno bissextili inventam durare tantùm usque ad Festum S. Matthiæ, & postea assumi proximè præcedentem.

Modus secundus, Per Tabulam universalem ac perpetuam.

STructura hujus Tabulæ similis est illi, quam dedimus Regulâ præcedente. In quatuor columnis ad dexteram continentur litteræ Dominicales; supra ipsas sunt anni centesimi collecti; ad latus ipsarum sinistrum sunt centum anni expansi.

Usus quoque non est absimilis. Litteræ centesimis debitæ, sunt immediatè infrà in prima serie transversa scriptæ. Pro reliquis litteris quære centesimos in centesimis, expansos in expansis; & cellula concursûs dat litteras quæsitas. Ubi duæ sunt combinatæ, annus est bissextilis, & prior, quæ ad dexteram est, locum habet à principio anni usque ad diem intercalarem, altera ab illo die usque ad finem anni.

Exemplum I. Volo scire litteram Dominicalem anni 1700. Quæro 1700 inter centesimos annos, & infrà invenio C pro littera, quam quæro.

Exemplum II. Volo iterum scire litteram Dominicalem anni 1674. Quæro 1600 inter centesimos, & 74 inter expansos: ab hoc numero pergo dextrorsùm, ab illo deorsùm, & in communi cellula concursûs invenio G pro littera Dominicali anni 1674.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

Dominicalis littera pro Calendario novo per Digitorum articulos (uti & per Arithmeticam, & per Tabulam) ita invenitur quovis anno dato, ab anno correctionis 1580 in perpetuum.

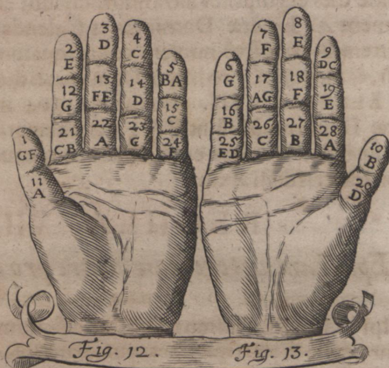


Fig. 12. *Fig. 13.*

I. Quære litteram Dominicalem pro Calendario veteri ex Figuris manuum 12 & 13 præcedenti Regulâ traditis, aut quovis alio modorum ibidem traditorum. II. Numera à littera inventa exclusivè tot adhuc litteras secundùm ordinem directum Alphabeti, quot unitates supersunt ex diebus exemptis usque ad annum datum, si ex iis abjiciantur 7, quoties possunt abjici; ita tamen, ut, dum pro Calendario veteri geminæ litteræ sunt inventæ, numeratiò fiat à posteriori in ordine naturali litterarum Alphabeti. Ultima littera hujus numerationis erit Dominicalis pro Calendario novo, si annus est communis: si autem bissextilis est, eadem ultima unà cum proximè antecedente erit Dominicalis. In centesimis porrò annis non bissextilibus sola ultima littera illius numerationis est Dominicalis, sive una offendatur, sive geminæ.

Exemplum I. Vis scire litteram Dominicalem anni 1665. Quære Dominicalem veterem, & invenies A: ab hac exclusivè numera adhuc tres litteras (quia dies exemptiles à Calendario correcto sunt 10, à quibus abjectis 7, remanent 3) invenies D pro littera Dominicali quæsita.

Exemplum II. Vis iterum scire litteram Dominicalem anni 1700; qui tametsi centesimus, bissextilis tamen non est, ac proinde dies exemptiles illo anno incipiunt esse 11, & abjectis 7, remanent 4. Litteræ Dominicales Calendarii veteris sunt G F. Ab littera F exclusivè numera adhuc quatuor litteras ordine naturali, & invenies C pro littera Dominicali dicti anni.

Exemplum III. Pro anno 1704 in Calendario veteri litteræ Dominicales sunt B A: dies exemptiles, abjectis septem, sunt quatuor. Numera ergo à B adhuc quatuor litteras; invenies F E pro litteris dicti anni.

REGULA VIII.

Epactam veterem invenire pro anno quovis dato.

Epactam veterem invenire.

SUprà Cap. XI. diximus, Epactas esse numeros, quibus indicatur, quot diebus quolibet anno dato solaris annus superat lunarem. Earum cognitio in Calendario quoque veteri necessaria est; ideo, quâ ratione quovis anno inveniendæ, docendum.

Aureus numerus dato anno currens multiplicetur per undecim, productum dividatur per 30; residuum divisionis indicat Epactam quæsitam. Quotus verò numerum lunationum embolismicarum currentis Cycli. Si nihil residuum est, Epacta erit 30.

Exemplum. Cupis scire Epactam veterem anni 1668. Aureus numerus dicti anni, per Regulam 3 inventus, est 16. Hic multiplicatus per 11 producit 176. Hic divisus per 30, pro residuo dat 26, pro Epacta anni 1668.

Ratio Regulæ. Aureus numerus multiplicetur per 11, ut habeantur toties undecim dies, quot anni solares ab initio ultimi Cycli Decennovennalis usque ad datum ejusdem Cycli annum sunt elapsi; singulis enim annis fit excrescentia undecim dierum anni solaris supra lunarem. Numerus dierum productorum dividitur per 30, ut abjiciantur menses embolismici 30 dierum, quorum numerum dat Quotus. Residuum dat dies, qui anno currente supererunt ex anno solari, finito jam anno lunari; qui ipsi dies Epactam constituunt.

Modus

Modus secundus, Per Tabulam temporariam.

MOdum inveniendi Epactam novam quolibet anno dato in perpetuum, per Tabulas perpetuas, dedimus suprà Cap. 12. hic dabimus solùm temporariam pro veteri Epacta invenienda; quæ tamen extendi etiam potest in infinitum, ut videbimus.

Recolendum autem ex dictis ibidem Capite 11, Epactam nihil aliud esse, quàm numerum dierum, quibus annus solaris communis dierum 365, superat annum lunarem communem dierum 354. Superat autem hunc ille diebus undecim. Itaque Epacta primi anni est numerus 11, quia hoc numero annus solaris communis superat, ut dixi, annum lunarem communem: anni verò secundi Epacta est numerus 22, quia eo anno rursum annus solaris communis superat annum lunarem communem diebus 11, qui additi ad priores 11, efficiunt 22. Epacta autem tertii anni est numerus 3, quia si rursus 11 addas ad 22, efficitur numerus 33, à quo si rejiciantur dies 30, qui unam lunationem Embolismalem constituunt, relinquuntur 3. Atque ita deinceps ad sequentium annorum Epactas formandas progrediendum est: formantur enim omnes ab immediatè præcedentibus per continuum augmentum 11 dierum, abjectis tamen 30, quando rejici possunt. Solùm quando perventum est ad ultimam Epactam Aureo numero 19 respondentem, quæ est 29, adduntur 12, ut, abjectis 30 ex composito numero 41, habeatur rursus pro primo anno Cycli Decennovennalis Epacta 11, ut in principio prioris Cycli. Quod ideo fit, ut ultima lunatio Embolismica, currente aureo numero 19, sit tantùm 29 dierum. Si enim 30 dies contineret, ut aliæ sex lunationes Embolismicæ, spatio 19 annorum occurrentes, non redirent Novilunia post 19 annos solares ad eosdem dies, sed versus calcem mensium prolaberentur, contingerentque uno die tardiùs quàm ante 19 annos.

Sunt autem 19 Epactæ, quot & Aurei numeri, respondentque in Calendario veteri ipsis Aureis numeris eo modo, quo in sequenti Tabella dispositæ sunt.

Tabella Epactarum, respondentium Aureis numeris in Calendario veteri.

Aur. Num.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Epactæ.	XI	XXII	III	XIV	XXV	VI	XVII	XXVIII	IX	XX

Aur. Num.	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Epactæ.	I	XII	XXIII	IV	XV	XXVI	VII	XVIII	XXIX

Ex hac Tabella invenies quovis anno proposito Epactam currentem, si anni dati Aureum numerum quæras in columna prima transversali: numerus enim ipsi in secunda columna subscriptus est Epacta ejusdem anni.

Poteris & ex sola secunda columna, sine Aureo numero præcognito, reperire quovis anno proposito Epactam, si scias, quibus annis incipiat usus novus dictæ columnæ, seu quinam anni sint radices, à quibus inchoatur ejusdem Tabellæ novus usus. Nonnullas adscribam radices. Addi possunt plures in infinitum, si ad priores sine interruptione procedentes adjiciantur continuò 19. Itaq; Radices annorum, à quibus incipit usus dictæ columnæ Epactarum 19, duratque annis 19, quibus elapsis reditur ad principium, sunt anni Christi 2. 21. 40. 59. 78. 97 &c. Item 1615. 1634. 1653. 1672. 1691. 1710 &c.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.



Fig. 14.

I. IN tribus pollicis sinistri articulis dispone omnes 19 Aureos numeros, ita videlicet, ut in articulo primo seu extremitate pollicis collocetur numerus 1, in secundo seu medio articulo numerus 2, in tertio seu infimo articulo numerus 3, rursus in primo 4, in secundo 5, in tertio 6, & sic deinceps; ita ut ultimus Aureus numerus 19 cadat in articulum primum seu extremitatē pollicis. His factis, nota diligenter, in quem articulum ceciderit Aureus numerus proposito anno, cujus Epactam quæris, currens.

II. Si Aureus numerus cecidit in articulum pollicis primum, adde ipsi X; si in secundum, adde XX; si in tertium, nihil adde. Numeri ita compositi (abjectis priùs 30, si numerus conflatus major est quàm 30) sunt Epactæ quæsitæ pro Calendario veteri.

Exemplum. Vis scire Epactam veterem pro anno 1667. Quære dicti anni Aureum numerum, qui est 15. Incipe disponere 19 Aureos numeros in articulis pollicis modo dicto, collocando numerum 1 in articulo primo, numerum 2 in articulo secundo, numerum 3 in articulo tertio, numerum 4 iterum in articulo primo, &c. & sic progredere usque ad numerum 15. Cadet is in articulum tertium. Ergo 15 est Epacta anni 1667, tanta nimirum, quantus est Aureus numerus; quia cùm cadat Aureus numerus 15 in articulum tertium, nihil ipsi addendum est ad formandam ex ipso Epactam.

Ratio hujus praxis hæc est. Aurei numeri sunt 19, ordine naturali se mutuò sequentes, sicuti 19 anni, quibus respondent. Epactæ sunt etiam 19, sequentes se mutuò, & correspondentes singulis Aureis numeris eo ordine, quo dispositæ sunt in præcedenti Tabella, ubi vides, quòd si ad Aureum numerum 1 addantur X, fit Epacta XI; si ad Aureum numerum 2 addantur XX, fit Epacta XXII; si ad Aureum numerum 3 nihil addatur, fit Epacta III, & sic de cæteris. Hoc idem fit in prædicta praxi: nam si ad numerum Aureum 1, qui cadit in primum articulum, addantur X, fiunt XI; si ad numerum Aureum 2, qui cadit in secundum articulum, addantur XX, fit Epacta XXII; si ad numerum Aureum 3, qui cadit in tertium articulum, addatur 0, seu nihil, fit Epacta III. Et sic de reliquis.

REGULA IX.

Epactam novam reperire pro quovis anno dato.

Quia Cyclus Decennovennalis Aurei numeri imperfectus est (cùm Novilunia post 19 annos Solares non præcisè ad eadem loca in cœlo redeant, sed unâ horâ & aliquot minutis citiùs, *Epactam novam invenire.*

citiùs, ut diximus Cap. 9.) ideo imperfectus etiam est Cyclus 19 Epactarum, quo Ecclesia usque ad annum correctionis Calendarii usa fuit ad Novilunia Paschalia invenienda. Itaque Reformatores Calendarii eum ita emendârunt, ut in posterum, loco Aurei numeri & dictarum 19 Epactarum, utamur 30 numeris Epactalibus, ab 1 usque ad 30 ordine progredientibus, ac in Calendario loco Aurei numeri dispositis; quamvis ultima harum Epactarum, sive quæ ordine est trigesima, notata numero non sit in Calendario, sed signo hoc *, ut suprà Cap. 11. diximus: idque propterea, quòd nulla Epacta possit esse 30, quoniam cùm dies anni solaris excrescentes supra dies anni lunaris pervenerunt ad 30, constituunt mensem integrum embolismalem, illoque anno Epacta est 0, quoniam simul eodem die finitur annus solaris ac lunaris tredecim tunc mensium.

Ex his 30 Epactis respondent variis temporibus, decem & novem Aureis numeris variæ decem & novem Epactæ (semper enim tantùm 19 sunt in usu) post Calendarii correctionem, prout solaris anni ac lunaris æquatio exposcit. Quæ quidem decem & novem Epactæ progrediuntur, ut olim in Calendario veteri, per additionem numeri 11 ad priorem; adduntúrque semper 12 illi Epactæ, quæ respondet Aureo numero 19, ut habeatur sequens Epacta respondens Aureo numero 1, ob rationem præcedenti Regulâ dictam.

Epacta porrò nova quolibet anno proposito formatur à veteri, inventa per modos præcedenti Regulâ, tali pacto.

Modus primus, Per Arithmeticam.

Proposito quovis anno Christi post Calendarii correctionem, quære per Modum primum Regulæ præcedentis Epactam veterem; ab hac deme dies exemptiles anni dati, additis priùs 30, quando subtractio fieri nequit; residuum erit Epacta novæ quæsita. Quod verum est, nisi æquatio Lunæ aliud exigat, ut dicetur in Annotatione.

Exemplum. Vis scire Epactam novam anni 1665. Epacta vetus hujus anni, per Regulam præcedentem inventa, est 23; dies

dies exemptiles ejusdem anni; inventi per Regulam quartam, sunt 10; his subtractis à 23, remanent 13 pro Epacta quæsita.

Ratio Regulæ. Epacta nova tot diebus differt à veteri, quot annus novus à veteri: cùm igitur annus novus differat à veteri tot diebus, quot sunt dies exemptiles dati anni novi; constat, novam Epactam procreari à veteri modo dicto.

Annotatio I.

Ab anno 1582, quo correctum fuit Calendarium, & exempti simul dies 10, Lunationes decem diebus seriùs contingunt, quàm ante correctionem, quia novus annus totidem diebus brevior tum factus fuit, quàm antea fuerat. Itaque si ab Epacta veteri inventa demantur 10, relinquitur Epacta nova usque ad annum 1700 exclusivè.

Ab anno 1700 inclusivè, usque ad annum 1800 exclusivè, quia propter omissionem diei bissextilis Lunationes adhuc uno die seriùs contingunt, & annus novus undecim diebus brevior fit, quàm vetus, auferenda sunt 11 ab Epacta veteri, ut habeatur nova.

Ab anno 1800 inclusivè, usque ad annum 1900, tametsi iterum dies intercalaris omittatur, & annus fiat duodecim diebus brevior, quàm vetus, ac proinde dies exemptiles tunc sint 12; tamen quia Lunationes non contingunt duodecim diebus seriùs, sed tantùm undecim, ideo non 12, sed 11 sunt auferenda ab Epacta veteri ad habendam novam, Lunæ æquatione id ita exigente, ut diximus Cap. 12.

Ab anno 1900 inclusivè, usque ad 2000, subtrahenda sunt 12 ab Epacta veteri; ac deinceps semper tot unitates ultra 10, per quot dies Lunationes in Calendario descendunt, seu quot sunt dies exemptiles, additis priùs 30, si subtractio fieri nequeat.

Annotatio II.

Quando Epacta XXV procreatur ab Aureo numero majore quàm 11, (cujusmodi sunt XII. XIII. XIV. XV. XVI. XVII. XVIII. XIX.) sumenda est Epacta 25 in Calendario diverso charactere

aut colore notata: Item Epacta 19 diverso quoque charactere aut colore, ultimo diei Decembris adscripta, est quoque in usu, quando ab Aureo numero 19 gignitur, ut contigit anno 1595. 1614. 1633. 1652, contingetque iterum 1671, & 1690, & nunquam amplius, ut Clavius asserit, nisi post usum triginta linearum Epactarum Tabulæ expansæ, de qua suprà Cap. 12.

Modus secundus, per Tabulas.

EPacta nova cujusvis anni post Calendarii correctionem, inveniri potest tum per Tabulam æquationis & expansam Epactarum traditam suprà Cap. 12. tum per alias Tabulas peculiares ex illis aut aliis modis constructas.

Per Tabulam æquationis & expansam.

PEr *Tabulam æquationis & Expansam Epactarum sic.* I. Quære in Tabula æquationis annum propositum, si is centesimorum aliquis est post Calendarii correctionem; vel si non est unus ex centesimis, sume centesimum annum proximè minorem anno proposito; & nota litteram ei centesimo præfixam. II. Eandem litteram quære in Tabulæ expansæ latere, numerum verò Aureum propositi anni in vertice ejusdem. III. Ab Aureo numero invento perge rectà deorsum, à littera verò inventa dextrorsum; dabitque loculamentum commune concursûs Epactam quæsitam.

EXEMPLUM I. Vis scire, ut antea, Epactam novam anni 1665. Quære in Tabula æquationis annum 1600; cui à latere præfixa est littera D majuscula. Eandem litteram D quære in latere Tabulæ expansæ; Aureum verò numerum anni 1665, qui est 13, quære in vertice. Loculamentum concursûs exhibet Epactam XIII pro anno prædicto.

EXEMPLUM II. Vis iterum scire Epactam anni 1916. Accipe ex Tabula æquationis annum 1900 propositum, unà cum littera B majuscula ipsi præfixa. Ex Tabula verò expansa accipe lineam illam Epactarum transversam, cui adscripta ad latus est eadem littera B. Demum in vertice hujus ejusdem Tabulæ

accipe Aureum numerum dicti anni, qui est 17. Commune Loculamentum concursûs, si inde deorsum, hinc dextrorsum pergas, exhibebit Epactam 25 diverso charactere scriptam.

Per Tabellas temporarias.

PEr *Tabellas temporarias sic.* Ex Tabula æquationis & expansa Epactarum extrahi possunt variæ Tabellæ temporariæ ad inveniendam Epactam pro variis sæculis, quarum una serviat ab anno correctionis Calendarii 1582, usque ad annum 1699 inclusivè; alia ab anno 1700, usque ad annum 1899 inclusivè; alia ab anno 1900, usque ad annum 2199 inclusivè; & sic ulteriùs. Unam aut alteram apponam, si priùs constructionem docuero.

Constructio Tabellarum temporariarum sic se habet. Quære sæculum, pro quo construere vis Tabellam, in Tabula æquationis suprà Cap. 12. tradita, & vide, quam litteram habeat ad latus appositam. Eandem litteram quære in Tabula expansa ibidem tradita, & lineam Epactarum ipsi correspondentem excerpe; habebisque Tabellam temporariam pro illo sæculo. Sequuntur Tabellæ duæ, ad quarum finem adscripsimus annos, à quibus ipsarum usus, intra tempus illud, quo durat, denuò incipit, uti mox explicabitur.

I. Tabella temporaria Epactarum à die 5 Octobris anni 1582, usque ad annum 1699 inclusivè.

26	7	18	29	10	21	2	13	24	5	16	27	8	19	1	12	23	4	15
Radices annorum, à quibus Tabellæ usus denuò incipit.																		
1582	1601	1620	1639	1658	1677	1696												

II. Tabella temporaria Epactarum ab anno Domini 1700, usque ad annum 1899 inclusivè.

9	20	1	12	23	4	15	26	7	18	*	11	22	3	14	25	6	17	28
Radices annorum, à quibus Tabellæ usus denuò incipit.																		
1700	1719	1738	1757	1776	1795	1814	1833	1852	1871	1890								

Ad harum Tabellarum normam aliæ multæ construi, seu potiùs excerpi ex Tabula expansa Epactarum Cap. 12. tradita possunt. Primæ usus incipit à die 5 Octobris anni correctionis Calendarii 1582, quo die decem dies ex anno illo exempti fuerunt. Itaque Epacta anni 1582 est 26, Epacta anni 1583 est 7, Epacta anni 1584 est 18, & sic deinceps singularum cellularum ordine sequentium numeri singulis annis ordine sequentibus attribuendi sunt usque ad finem Tabellæ, & usque ad annum 1600 inclusivè. Finitâ Tabellâ cum anno 1600, reditur ad initium ejusdem, & primæ ejus cellulæ tribuitur annus 1601, secundæ annus 1602, tertiæ annus 1603, & sic ordine deinceps iterum usque ad finem: post quem iterum reditur ad initium cum anno 1620; tum cum anno 1639, ac cæteris, quos adscripsimus. Idem intelligendum est de secunda Tabella & annis ipsi subscriptis: idem de quibuslibet aliis ad normam harum constructis.

Usus Tabellarum hic est. Proposito quolibet anno sæculi illius, pro quo Tabella servit, quære in calce Tabellæ annum proximè minorem, à quo usus illius incipit, illumque tribue primæ cellulæ, sequentem secundæ, aliumque sequentem tertiæ, &c. donec venias numerando ad annum propositum. Numerus cellulæ, in qua terminabitur numeratio, erit Epacta quæsita.

EXEMPLUM I. Volo scire Epactam anni 1693. Eligo Tabellam primam, & quæro in calce annum 1677, qui est proximè minor anno 1693 proposito. Hunc annum 1677 tribuo primæ cellulæ, sequentem annum 1678 secundæ cellulæ, annum 1679 tertiæ; & sic ulteriùs pergo numerare usque ad annum 1693, qui terminabitur in cellula, cui inscriptus est numerus 23. Hic est Epacta anni propositi.

EXEMPLUM II. Volo iterum scire Epactam anni 1705. Eligo secundam Tabellam, & cum anno 1700, à quo incipit primus usus Tabellæ, numero à prima cellula usque ad quintam, tribuendo annum 1700 cellulæ primæ, annum 1701 cellulæ secundæ, annum 1702 cellulæ tertiæ, annum 1703 quartæ, annum 1704 quintæ, annum 1705 sextæ, cui inscriptus est numerus 4. Hic est Epacta anni 1705.

Anno-

Annotatio.

Ex his patet, Rotam Epactarum ab Auctore Organi traditam suprà in Icomismo huic Libro 4. præfixo non habere usum, nisi usque ad annum 1699 inclusivè.

Modus tertius, Per Digitorum articulos.

QUære Epactam veterem per digitorum articulos modo dicto in Regula præcedenti. Ab inventa aufer dies exemptiles, quibus annus propositus novi Calendarii superatur ab anno Calendarii veteris, additis priùs 30, quando subtractio fieri nequit. Residuum erit Epacta quæsita. Exempla tu ipse forma.

REGULA X.

Quot dies habeat quilibet mensis, invenire.

REgulam hanc proponere lubet, quoniam pro sequentibus usui erit. Praxis institui potest per digitos manûs sinistræ, & per versus memoriales. *Mensis quilibet quot dies habeat, invenire.*

Modus Per Digitos manûs hic est.

MAnûs sinistræ Pollicem, digitum Medium, & Auricularem erige, reliquos duos digitos deprime, ut in Figura 15 apparet.



Fig. 15.

Deinde Pollici attribue Mensem Martium, Indici Aprilem, Medio Majum, Annulari Junium, Auriculari Julium, iterumque Pollici Augustum, Indici Septembrem, Medio Octobrem, Annulari Novembrem, Auriculari Decembrem, tandemque Pollici iterum Januarium; Indici Februarium.

Menses, qui cadunt supra digitos erectos, habent dies 31; qui verò

eadunt supra digitos depressos, habent dies 30, excepto Februario, qui in anno communi habet dies 28, in anno bissextili dies 29.

Versus memoriales hi sunt.

Junius, Aprilis, Septemque, Novemque tricenos:
Unum addes reliquis; viginti Februus octo;
Cui, si bissextus fuerit, superadditur unus.

Item hi alii.

Terdenos September habet, totidemque November,
Junius, Aprilis; reliquis superadditur unus.
Sit nisi bissextus, vicenos Februus octo.

REGULA XI.

Feriam utriusque Calendarii quovis anni propositi die dato invenire.

Feriam utriusque Calendarii invenire.

Multis modis per Arithmeticas operationes, nec non per Tabulas, sciri potest, quænam sit Feria septimanæ, quivis dati cujuscunque anni dies, tam in Calendario veteri, quàm in novo. Ego, omissis aliis, unicam præscribo per Arithmeticam, primò quidem pro Calendario veteri, deinde pro novo.

Modus unicus, Per Arithmeticam.

Pro Calendario veteri.

A Summa annorum Christi completorum, bissextorum ab ejus ortu elapsorum, & dierum anni currentis à primo Januarii usque ad diem datum, subtrahe unitatem; residuum divide per 7; eritque, quod restat, index Feriæ quæsitæ. Si nihil restat, erit Feria 7, sive Sabbathum.

Exemplum. Vis scire, in quam Feriam inciderit dies 15 Augusti, Anni Christi 1665. Anni Christi completi sunt 1664, bissexti ab ejusdem ortu elapsi sunt 416, dies ab initio anni usque ad 15 Augusti elapsi sunt 227; summa omnium horum numerorum,

rorum, unitate ſubtractâ, eſt 2306. Hæc ſumma ſi dividatur per 7; reſtant 3. Ergo dies 15 Auguſti anni 1665 fuit Feria tertia, ſeu dies Martis.

Ratio Regulæ. Ad intelligendam rationem Regulæ, recolendum eſt, quod diximus in præcedentibus, annum videlicet communem continere ſeptimanas 52, & diem 1; annum biſſextilem ſeptimanas 52, & dies 2; & litteram principio anni, & conſequenter primo diei primæ totius anni ſeptimanæ præfixam, eſſe A, veluti Feriæ primi diei anni indicem. Ex his ſequitur, poſt ſingulos annos communes elapſos, ad indicem Feriæ primi diei anni accedere unitatem, ita ut, quando primus dies in aliquo anno fuerit Feria prima, ſeu Dies Solis, anno proximè ſequenti primus dies in denominatione Feriæ creſcat unitate, fitque Feria ſecunda; poſt ſingulos verò annos biſſextiles elapſos, denominationem primi diei anni creſcere binario, ita ut, quando primus dies in anno biſſextilem præcedente fuerit Feria prima, in anno biſſextili ſit Feria tertia. Ratio eſt, quia, ut dixi, ſi ex anno communi dierum 365 abjiciantur omnes ſeptenarii, remaneat 1; ſi verò ex anno biſſextili dierum 366 abjiciantur ſeptenarii omnes, remaneant 2. Si ergo hæ omnes unitates addititiæ colligantur in unam ſummam (quod fit, dum anni Chriſti communes & biſſextiles elapſi omnes accipiuntur) & addantur numero Feriæ primi diei primi anni Chriſti, qui eſt unitas, & à tota ſumma rejiciantur 7, quoties fieri poteſt; habetur index Feriæ primi diei anni propoſiti. Si autem, antequam ex ſumma prædicta abjiciantur ſeptenarii omnes, addantur etiam dies anni currentis, qui poſt primum diem anni usque ad diem propoſitum numerantur (qui ſunt ipſi dies collecti minùs primo die anni) & poſtea rejiciantur omnia 7; neceſſariò manet index Feriæ pro die propoſito. Hinc patet, cur Regula præcipiat abjici ex ſumma annorum communium & biſſextorum Chriſti elapſorum, atque ex numero dierum anni currentis usquead diem propoſitum, priùs unitatem, deinde omnes ſeptenarios. Unitatem enim abjici jubet, quia primus dies anni currentis jam numeratus fuit, dum collecti fuêre anni. Septenarios cur abjici jubeat, per ſe patet.

Pro Calendario novo.

PRimò fiant omnia, ut antea pro Calendario veteri, nempe colligantur in unam summam anni Christi tam communes, quàm bissextiles elapsi, & anni currentis dies dati, summaque mutiletur unitate. Deinde ex summa sic mutilata auferantur dies exemptiles dato anno Christi competentes, residuumque dividatur per 7; eritque quod restat Feria quæsita. Si nihil restat, erit Feria septima, seu Sabbathum.

EXEMPLUM. Vis scire, ut antea, in quam Feriam seu diem septimanæ inciderit dies 15 Augusti, anni Christi 1665. Summa annorum communium & bissextorum elapsorum, nec non dierum currentis anni, unitate subtractâ, est, ut vidimus, 2306: dies exemptiles anni 1665 sunt 10: hi subtracti à 2306, relinquunt 2296: his divisis per 7, nihil remanet. Fuit ergo dies 15 Augusti prædicti anni Feria 7, seu Sabbathum.

Ratio Regulæ est, quia tot dierum differentia est inter annum veteris & novi Calendarii quolibet tempore post Calendarium correctum, quot sunt dies exemptiles, quibus novum præcedit vetus, manente ordine Feriarum prorsus eodem ab anni principio. Cùm ergo quilibet dies exemptilis suæ Feriæ indicem habeat; si ex Calendario veteri auferuntur dies, auferuntur & indices Feriarum. Sicut ergo antea, dum dividebantur dies & Feriæ per 7, remanebat index Feriæ pro Calendario veteri: ita & post subtractionem dierum exemptilium.

Annotatio I.

EAndem Feriam pro Calendario novo invenies ex Feria pro veteri inventa, si ex diebus exemptilibus auferantur omnes septenarii; & residuum subtrahatur ex indice Feriæ antiqui Calendarii jam antea reperto. Ut in exemplo antea allato, index Feriæ antiqui Calendarii est 3; dies exemptiles sunt 10; residuum, post ablata 7 ex 10, est etiam 3; hoc si auferatur ab illo priori, nihil remanet. Ergo Feria 7 est illa, quæ quærebatur.

Anno-

Annotatio II.

Dies elapsi à principio anni usque ad diem propositum, v.g. usque ad diem 15 Augusti, habentur, si dies mensium integrè elapsorum colligantur in unam summam, eique addantur dies ultimi mensis, v.g. dies 15 mensis Augusti. Quot autem dies quilibet mensis anni habeat, diximus in Regula X.

REGULA XII.

Quæ littera cuique diei Calendarii utriusque adscripta sit, cognoscere.

HOc quoque problema per solam Arithmeticæ operationem solvere placet; & quidem tam pro Calendario veteri seu Juliano, quàm pro novo seu Gregoriano, quia eadem in utroque eidem diei adscripta est, quoniam utrobique primo diei anni adscripta est littera A, & omnes septem litteræ naturali ordine progrediuntur.

Litteras diebus Calendarii adscriptas invenire.

Modus unicus, Per Arithmeticam.

DIes à Calendis Januarii usque ad diem datum collectos in unam summam divide per 7; eritque residuum, vel, si nihil superest, ipse divisor 7, index litteræ dato diei adscriptæ, si annus communis est. In anno bissextili, quando dies collecti excedunt 55, ab indice litteræ invento tolle unitatem, eritque residuum index quæsitus.

EXEMPLUM. Vis scire, quæ littera adscripta sit diei 15 Augusti in Calendario utroque. Dies à Calendis Januarii usque ad 15 Augusti sunt 227, ut vidimus in præcedentis Regulæ exemplis. His divisis per 7, remanent 3. Ergo tertia littera, quæ est C, adscripta est diei 15 Augusti.

Ratio Regulæ in annis communibus per se patet; nam quia, ut diximus, à prima littera, quæ est A, incipit annus, & omnes septem ordine directo progrediuntur in Calendario utroque; factâ divisione per 7, necessariò restat index litteræ quæsitæ. In

annis

annis verò bissextilibus ideo, quando numerus dierum collectorum excedit 55, jubetur subtrahi unitas ab indice invento, quia sequens dies quinquagesimus sextus (qui est 25 Februarii) eandem habet litteram, quam præcedens: id quod deinde redundat in omnes alios sequentes dies.

Annotatio.

Ex indice litteræ invento inveniri quoque potest index Feriæ anni currentis pro utroque Calendario, si nimirum ab indice litteræ subtrahatur index litteræ Dominicalis mulctatus unitate, addito priùs septenario ad indicem litteræ, si subtractio fieri nequeat; residuus enim numerus est index Feriæ.

EXEMPLUM I. *Vis scire ex indice litteræ diei 15 Augusti, in quam Feriam cadat ille dies anno 1665, pro Calendario veteri. Littera Dominicalis est A, ejusque index est 1; mulctatus verò unitate, est 0: index verò litteræ est 3. Subtrahe 0 à 3, remanent 3, index Feriæ tertiæ. Ergo dies 15 Augusti anno 1665 cadit in Feriam tertiam.*

EXEMPLUM II. *Vis idem scire eodem anno pro Calendario novo. Littera Dominicalis est D, ejusque index 4; à quo si subtrahas unitatem, remanent 3. Subtrahe 3 à 3, remanet 0, id est, 7. Ergo dies 15 Augusti anno dicto cadit in Feriam septimam seu Sabbathum in novo Calendario.*

REGULA XIII.

Litteram & Feriam cujusvis diei quovis mense & anno memoriter invenire.

Litteram & Feriam cujusque diei invenire.

PRaxes præcedentes pro Litteris & Feriis quovis anni die reperiendis exerceri memoriter vix possunt, ob multiplices plerumque operationes Arithmeticas intervenientes. Nunc modum præscribimus facilem easdem memoriter exercendi, &, si placet, per Digitorum articulos. In varia ergo membra dissecabo Regulam. Ante omnia autem sciendum est, quæ littera Calendis cujusque mensis adscripta sit.

§. I. Quæ

§. I.

Quæ littera cujusque mensis Calendis adscripta sit, memoriter scire.

HOc docent sequentes versus memoriales, quos habet Clavius in Computo Ecclesiastico cap. 9. Alii Computistæ alios habent.

Astra Dabit Dominus, Gratisque Beabit Egenos.
Gratia Christicolæ Feret Aurea Dona Fideli.

Hîc duodecim sunt voces, pro numero duodecim mensium, quorum cuilibet una tribuitur, nempe prima *Astra* mensi Januario, secunda *Dabit* Februario, tertia *Dominus* Martio, atque ita deinceps cæteræ ordine cæteris ordine mensibus. Initialis autem cujusque vocis littera est ea, à qua in Calendario incipit mensis, cui tribuitur; nam ab A incipit Januarius, à D Februarius, à D Martius, à G Aprilis, &c. Omnes duodecim litteras collocavimus in totidem articulis manûs sinistræ, ut apparet in Figura 16 sequenti.

§. II.

A qua Feria quilibet mensis quovis anno dato incipiat, invenire.

COgnitâ primâ litterâ cujuslibet mensis, à qua Feria quilibet mensis quovis anno dato incipiat, sic cognosces.

Indici litteræ Dominicalis propositi anni, adde indicem litteræ, à qua incipit mensis datus; à summa, si major est septenario, abjice 7; residuum indicabit Feriam, à qua mensis initium ducit.

Vel, *A littera Dominicali propositi anni inclusivè numera in digitis, aut digitorum articulis insequentes ordine Alphabeti, usque ad eam litteram, quæ Calendis dati mensis præfixa est (redeundo à littera G, ad litteram A, si opus est;) numerus digitorum aut articulorum, quos percurristi, indicabit numerum Feriæ, à qua mensis propositus incipit.*

Exemplum I. Scire cupis, à qua Feria quilibet mensis anno Chri-

no Christi 1665 incipiat in Calendario novo. Littera Dominicalis dicti anni est D, ejusque index numerus 4. Quoniam igitur Januarius incipit à Littera A, cujus index est numerus 1; adde unum ad 4, habebis 5 pro indice Feriæ quintæ, à qua incipit illo anno Januarius.

Iterum, quoniam Februarius incipit à littera D, cujus index est numerus 4; adde 4 ad 4 indicem litteræ Dominicalis, habebis 8, &, abjectis 7, habebis 1, pro indice Feriæ primæ, à qua incipit illo anno Februarius.

Rursus, quoniam Martius incipit à littera eadem D; si addas ejus indicem 4 ad indicem litteræ Dominicalis 4, & à summa 8 abjicias 7; remanet 1 pro Feria prima, à qua incipit Martius.

Simili ratione invenies, Aprilem incipere à Feria quarta, quoniam incipit à littera G, cujus index est 7, qui si addatur ad 4 indicem litteræ Dominicalis, fiunt 11, &, abjectis 7, remanent 4 pro indice Feriæ quartæ. Omitto discurrere per reliquos menses, quoniam ubique est idem operandi modus.

Easdem Ferias pro singulis mensibus invenies per alteram Regulam in digitis, aut digitorum articulis, ut sequitur.



Litteram Dominicalem anni 1665, quæ est D, colloca in primo articulo digiti Indicis Figuræ 17. Deinde à D, usque ad A litteram, quæ Calendis Januarii præfixa est, numera sequentes ordine Alphabeti reliquas litteras, collocando supra secundum articulum

lum ejusdem digiti Indicis litteram E, ſupra tertium litteram F, ſupra quartum (id eſt, primum digiti Medii) G, ſupra quintum (id eſt, ſecundum ejuſdem digiti Medii) litteram A. Quoniam igitur A littera cadit ſupra quintum articulum, erit numerus 5 index Feriæ, id eſt, primus dies Januarii cadet in Feriam quintam anno 1665.

Iterum, colloca litteram D in primo articulo; & quoniam ab eadem littera incipit Februarius & Martius, ſignum eſt, eas incipere à Feria prima, quæ eſt dies Dominica.

Rurſus, ut ſcias Feriam, à qua incipit Aprilis, colloca D in articulo primo, &, percurrendo ſequentes articulos, colloca in illis litteras Alphabeti, donec venias ad litteram, à qua incipit Aprilis, quæ eſt G. Quoniam igitur hæc cadit in articulum quartum, dices, primum diem Aprilis cadere in Feriam quartam.

Eodem modo invenies Ferias, à quibus incipiunt reliqui menſes dicto anno 1665.

Annotatio.

Simili prorſus modo & per additionem Arithmeticam, & per Digitorum articulos, invenitur Feria, à qua incipit quilibet menſis Calendarii veteris, ideo plura exempla non addo.

§. III.

Litteram, dato cuivis diei quovis menſe dato in Calendario utroque præfixam, invenire.

Regula ſequens longè facilior & brevior eſt, quàm illa, quam tradidimus, Regula XII. Ita autem ſe habet.

A dato die menſis rejice omnes ſeptenarios (id eſt, divide numerum dierum datorum per 7.) reſiduum verò numera à littera initiali dati menſis incluſivè in ordine directo ſeptem litterarum Dominicalium. In quam litteram terminatur ultima unitas reſidui, illa eſt, quæ quæritur. Si nihil remanet poſt diviſionem, accipe ſeptenarium pro reſiduo.

Exemplum I. Vis ſcire litteram præfixam diei 26 Januarii.

nuarii. Rejice septenarios ex 26, remanent 5. Incipe ergo à littera initiali Januarii, quæ est A, numerare ordine directo quinque litteras Alphabeti sic, A, B, C, D, E. Ergo littera E, in qua terminatur ultima unitas quinarii, est præfixa diei 26 Januarii.

Exemplum II. Vis scire litteram præfixam diei 23 Februarii. Rejice ter septem ex 23, remanent 2. Littera initialis Februarii est D. Incipe ergo à D, & numera duas litteras Alphabeti, sic, D, E. Hæc est præfixa dicto diei 23.

Ratio Regulæ. Cùm septem litteræ Dominicales in quolibet mense dispositæ sint ordine naturali per omnes mensis dies, necessariò sequitur, post septem, ab initio mensis inchoando, rejectos, semper redire illam, quæ initio mensis præfixa fuit. Si ergo ab hac inchoando numerantur tot adhuc ordine naturali, quot unitates continet residuum, post abjectionem septenarii aut septenariorum, necessariò ultima unitas cadit in litteram quæsitam, illam nimirum, quæ diei dato præfixa est.

§. IV.

Feriam, cuivis diei cujuscunque mensis quovis anno proposito competentem, invenire.

Quære litteram dato diei dati mensis præfixam, per Regulam præcedentis §. Quære quoque litteram Dominicalem proposito anno currentem. Huic tribue Feriam primam, sequenti Feriam secundam, tertiæ tertiam, & sic deinceps usque ad litteram dato diei præfixam. Feria, quæ huic competit, est illa, quæ quæritur.

Exemplum I. Vis scire, in quam Feriam cadat dies 20 mensis Maij anno 1665 in Calendario veteri. Littera Dominicalis dicto anno currens est A, littera 20 Maij præfixa est G. Hæc est septima ab A. Cadit ergo dies 20 Maij in Feriam 7.

Exemplum II. Vis quoque scire, in quam Feriam cadat idem 20 dies Maij ejusdem anni 1665 in Calendario novo. Littera Dominicalis est D, littera dicto diei præfixa est G. Numera à D usque ad G litteras sic, D, E, F, G. Quoniam igitur littera G est

eſt quarta in ordine naturali à littera D; cadit dies 20 Maij in Feriam quartam.

Ratio Regulæ clara eſt, quia eodem ordine, quo reliquæ litteræ ex ſeptem ſequuntur litteram Dominicalem, ſequuntur etiam reliquæ Feriæ ex ſeptem Feriam primam: Ergo quantum diſtat littera diei dato præfixa à littera Dominicali, tantum debet diſtare Feria eidem diei præfigenda à Feria prima.

REGULA XIV.

Novilunii Eccleſiaſtici diem, Lunæque ætatem reperire pro Calendario veteri, quovis menſe & anno dato.

AUreum numerum dato anno currentem quære in Calendario veteri in menſe propoſito: dies illi adſcriptus, eſt dies Novilunii Eccleſiaſtici quæſiti. Novilunii & ætatem Lunæ invenire pro Calendario veteri.

Ab hoc die incluſivè ſi usque ad propoſitum diem, pro quo ætatem Lunæ ſcire cupis (ſi is ſequatur;) vel à Novilunio præcedentis menſis (ſi dies ille præcedat) incluſivè numeraveris dies; habebis ætatem Lunæ quæſitam, hoc eſt, ſcies, quot dies à Novilunio usque ad diem illum datum fuerint elapſi.

EXEMPLUM. Vis ſcire, quo die menſis Februarii anni 1670 ſit Novilunium Eccleſiaſticum. Item, quæ ſit ætas Lunæ die 25 Februarii ejusdem anni. Aureus numerus dicti anni eſt 18. Hic numerus in veteri Calendario adſcriptus eſt diei 14 Februarii. Hoc ergo die eſt Novilunium Eccleſiaſticum.

Ut Lunæ ætatem habeas pro die 25 ejusdem menſis, numera dies à 14 usque ad 25, invenies duodecim. Ergo Lunæ ætas tunc eſt dierum 12.

Ratio Regulæ eſt, quia Aurei numeri, qui in Calendario veteri ſunt indices lunares, ita diſpoſiti in eo fuerunt ab initio jubente Eccleſiâ, ut pro tempore illo, quo Calendarium Chriſtianum primò reformatum fuit, hoc eſt, vel tempore Concilii Nicæni, vel Juſtiniani Imperatoris & Abbatis Dionyſii Exigui, indicarent Novilunia. Quibus Aureis numeris cùm adhuc utatur Calenda-

lendarium vetus pro lunaribus indicibus, patet propositum. Cæterùm quantum aberrent Novilunia dicto modo inventa à cœlestibus, ob vitium Cycli Decennovennalis, dictum est in præcedentibus, nempe hoc sæculo nostro decimo sexto plus quàm quatriduo.

REGULA XV.

Novilunii Ecclesiastici diem, & Lunæ ætatem invenire pro Calendario novo, quovis mense & die mensis in anno dato.

Novilunii & ætatem Lunæ invenire pro Calendario novo.

Epactam novam proposito anno currentem quære in Calendario novo in mense proposito: dies illi adscriptus, est dies Novilunii Ecclesiastici, quem quæris.

Ab hoc die inclusivè numera usque ad diem mensis datum, si hic sequitur diem Novilunii, & habebis ætatem Lunæ: quot enim diebus distat dies mensis datus à die Novilunii, tot dierum est ætas Lunæ. Si autem dies mensis datus, pro quo cupis scire ætatem Lunæ, præcedit diem Novilunii, quære in mense præcedente diem Novilunii, & ab illo numera dies, usque ad diem datum interjectos.

EXEMPLUM. Vis scire diem Novilunii pro mense Martio anni 1666. Epacta anno illo currens est 24. Hæc adscripta est diei 7 Martii. Illo ergo die est Novilunium Ecclesiasticum Calendarii novi.

Vis iterum scire ætatem Lunæ diei 27 Martii ejusdem anni. Numera dies à 7 Martii inclusivè, usque ad 27 Martii inclusivè, invenies 21. Est ergo Lunæ ætas dierum 21 in dato die 27 Martii.

Ratio Regulæ similis est præcedenti, quia sicuti in Calendario veteri index lunaris est Aureus numerus, ita in novo est Epacta nova seu Gregoriana.

REGU-

REGULA XVI.

Ætatem Lunæ, Noviluniique diem, ex Regula vulgari invenire quovis mense & mensis die, pro utroque Calendario.

Numerum Epactæ veteris pro veteri Calendario, Epactæ verò novæ pro novo Calendario anno currenti competentem, item numerum dierum currentis mensis, & numerum mensium à Martio elapsorum, collige in unam summam per Additionem: si summa est minor, quàm 30, indicat ætatem Lunæ illo die; si major, abjice 30, & residuum indicat ætatem Lunæ. In Januario tamen & Februario assumenda est Epacta anni præcedentis, illique addenda 11, huic nihil. Si à die ætatis Lunæ invento numeres retro usque ad diem primum ætatis Lunæ inclusivè, habebis diem Novilunii: *Novilunii & ætatem Lunæ a liter invenire.*

EXEMPLUM I. Vis scire ætatem Lunæ pro Calendario veteri, die 8 Maji anni 1666. Epacta vetus dicti anni est 4: Dies mensis est 8: Menses à Martio elapsi 2. Adde 4, & 8, & 2, in unam summam, habebis 14. Igitur ætas Lunæ die octavo Maji anno 1666, erit dierum 14, in Calendario veteri. Ab hoc die si numeres retro dies 14, incides in diem Novilunii; diem inquam Novilunii, quem monstrat hæc Regula vulgaris, non quem monstrat Aureus numerus Calendario adscriptus, quod Novilunium distat à cœlesti Novilunio diebus, ut dixi, plus quàm quatuor.

EXEMPLUM II. Vis scire ætatem Lunæ eodem die, mense, & anno, pro novo Calendario. Epacta est 14; adde 8, & 2, ut antea, habes 24. Tanta ergo & ætas Lunæ.

Ratio Regulæ est, quòd tali ratione, qualis in regula præscribitur, æquatur annus lunaris cum anno solari; quam quidem æquationem sic explico. Initium anni lunaris prævenit quolibet año initiũ anni solaris tot diebus, quot unitates continet Epacta currentis anni: dum ergo ad quemlibet diem cujuslibet mensis toto anno currente additur Epacta, perinde est ac si annus uterque idem habuisset initium. Quare si menses lunares essent æquales numero dierum mensibus solaribus, sufficeret ad quemvis diem datum quo-

quolibet mense addere Epactam, ut ætas Lunæ haberetur. At quia pauciores dies continent menses lunares, quàm solares, adeò ut singulis ferè mensibus solaribus duodecim menses lunares præcurrant totidem solares diebus undecim; ut retineatur toto anno æquatio, & ex numero dierum mensis atque Epactæ colligi possit ætas Lunæ, distribuuntur undecim dies per totum annum ita, ut, singulis solaribus mensibus completis, à Martio incipiendo, attribuatur una unitas addititia, quæ Lunæ ætatem majorem reddat, quàm sit summa ex Epacta & die mensis proposito conflata. Fit autem initium additionis prædictæ à mense Martio, ut mensis Februarius, qui solus deficit à mense lunari, ab hoc unitatis tributo liberetur.

Annotatio I.

Hæc Regula propiùs quidem accedit ad Novilunia & ætatem inveniendam, quàm præcedens per Aureum numerum Novilunii indicem in veteri Calendario; perpetua tamen non est, nisi Epactæ certis annis æquentur modo dicto Cap. 12.

Annotatio II.

Per hanc Regulam non sunt investiganda Novilunia & Plenilunia Paschalia, ipsumque Paschatis Festum, cum aliis à Paschate dependentibus, quia differunt ab illis, quæ per Aureos numeros in veteri Calendario & per Epactas novas in novo reperiuntur.

REGULA XVII.

Decimam quartam Lunam, seu terminum Paschalem reperire, quovis anno, pro Calendario antiquo.

Paschalem terminum invenire pro Calendario veteri.

TRes modos præscribam, unum per Aureos numeros in Calendario antiquo dispositos, tanquam Noviluniorum indices, reliquos duos per 30 Epactas veteres Aureis numeris in eodem Calendario substitutos, ad imitationem Calendarii novi.

Primus

Primus Modus, Per Aureos numeros.

QVære in Calendario veteri, ab octavo die Martii inclusivè, usque ad quintum Aprilis inclusivè, Aureum numerum proposito anno currentem; & habebis Novilunium Paschale affixum diei illi, cui præfixus est Aureus numerus: ab eo die inclusivè numera dies 14, & incides in diem Lunæ decimæ quartæ, seu termino Paschali deputatum.

EXEMPLUM I. Vis invenire decimam quartam Lunam, seu terminum Paschalem pro anno 1668. Aureus numerus illius anni est 16. Hic quæsitus inter diem octavum Martii, & quintum Aprilis, reperitur adscriptus diei octavo Martii. Ab hoc die si numeres dies quatuordecim, incides in diem 21 Martii. Ergo Luna decima quarta, seu terminus Paschalis illius anni, est dies 21 Martii.

EXEMPLUM II. Vis iterum scire decimam quartam Lunæ pro anno 1671. Aureus numerus est 19, & præfixus est diei quarto Aprilis. Ab hoc inclusivè numera dies 14; occurrit dies decimus septimus Aprilis pro termino Paschali.

EXEMPLUM III. Quæris terminum Paschalem anni 1679. Aureus numerus 8, præfixus est diei quinto Aprilis, & terminus Paschalis cadit in diem 18 ejusdem.

Ratio Regulæ patet ex dictis Cap. 8. de Paschatis celebratione ex præscripto Concilii Nicæni, & Cap. 11. de Aureorum numerorum in Calendario veteri dispositione & officio.

Secundus Modus, Per Epactam veterem.

EPactam veterem (per Regulam VIII præcedentem inventam) quando major non est quàm 26, subtrahe ex 47, & relinquetur dies Martii (si cogitentur continuari à Calendis Martii usque ad 46, ita ut dies decimus quintus Aprilis dicatur quadragesimus sextus Martii) in quem cadit terminus Paschalis; qui si 31 excedat, iis abjectis, reliquus fiet dies Aprilis eidem termino debitus. Quòd si Epacta numerum 26 excedat, subtrahe illam ex 46, & remanebit dies Aprilis, termino Paschali dicatus.

Exemplum I. Vis invenire, ut suprà, terminum Paschalem pro anno 1668. Epacta vetus illius anni, inventa ex Aureo numero 16 ejusdem, est 26. Hæc subtracta ex 47, relinquit 21. Ergo in 21 Martii cadit terminus Paschalis, ut suprà.

Exemplum II. Vis eundem terminum Paschalem invenire pro anno 1671. Epacta vetus, inventa ex Aureo numero 19, est 29. Hic numerus subtractus ex 26, relinquit 17. Ergo dies 17 Aprilis est deputatus pro termino Paschali.

Exemplum III. Quæris terminum Paschalem pro anno 1679. Epacta vetus, ex Aureo numero 8 inventa, est 28; & subtracta ex 26, pro residuo dat 18, nempe diem 18 Aprilis, pro termino Paschali.

Ratio Regulæ, quam in Cursu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 16. ex P. Paulo Guldino adsignavi, hæc est. Quando terminis Paschalibus per Aureos numeros in Calendario descriptis, substituuntur Epactæ illæ, quæ per Regulam 8 ex iis ipsis Aureis numeris, quibus substituendæ sunt, eliciuntur, & loca vacua Calendarii explentur numeris, quos ipsa 30 Epactarum series subministrat; tunc Epactæ hæ in Calendario hunc acquirunt ordinem per dies Martii & Aprilis, ut incipientes à die 21 Martii, & ab Epacta 26 (quæ Aureo numero 16 eidem diei 21 Martii adscripto respondet) progrediantur ordine retrogrado (uti Epactæ in Calendario novo) & in diem 15 Aprilis in unitate desinant, iterumque in die 16 Aprilis initium ducant à 30, & retrogradè progredientes exspirent in die 18 Aprilis in duabus Epactis 28 & 27 eidem diei adscriptis, numerumque suum tricenarium compleant. Cùm igitur in hac dispositione & progressione triginta Epactarum à 21 Martii, usque ad 18 Aprilis, dies mensium unitate continuò crescant, Epactæ verò tantundem decrescant; si assumatur numerus, qui fit ex additione binorum numerorum utriusque ordinis sibi è regione in Calendario respondentium (dierum inquam mensium, & numerorum Epactalium) & alteruter eorum ex toto illo numero assumpto detrahatur; remanet alter. Ergo cùm hic numerus perpetuò sibi æqualis sit, (posito quòd dies Martii in suo ordine usque ad diem 15 Aprilis, cui Epacta 1 respondet, produ-

producantur, ita ut dies 15 Aprilis dicatur 46 Martii) ſequitur, ſi ex eo alteruter ordo continuè detrahatur, reliquum fore alterum ordinem. Sed iſte numerus, quando Epacta non eſt major, quàm 26, eſt 47 (tantum enim fit, ſi 21 Martii ad Epactam 26 adjungas, aut 22 Martii ad Epactam 25 &c.) Ergo ſi Epactas non excedentes numerum 26 detraxeris ex 47, remanebunt dies Martii correſpondentes; ex quibus ſi 31 ſuſtuleris, quando id fieri poteſt, neceſſariò remanebit dies Aprilis, eò quòd Martio in Calendario dies tantùm 31 tribuantur. Eadem eſt ratio ſecundæ partis Regulæ, quæ eſt pro Aprili, & Epactis majoribus quàm 26: nam dies decimus ſextus Aprilis aſſumit ſibi Epactam 30, dies decimus ſeptimus Epactam 29 &c. Sed bini hi numeri (16 & 30, ſive 17 & 29 &c.) conficiunt ſimul 46. Conſtat ergo, cur Regula jubeat detractionem fieri ex 46, quando Epacta major eſt quàm 26.

Monitio ad Lectorem.

Lector Benevole: Regulam eandem, quam hîc propoſui, dedi etiam in Curſu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 16, ſed Typographi incuriâ, & Correctoris ſomnolentiâ, verba aliqua fuerunt omiſſa, quæ totam Regulam corruperunt, & falſiſſimam reddiderunt. Ex Regula ergò hîc poſita corrigenda eſt illa. Errorem deprehendit, dum Regulam variis exemplis examinaret (anni videlicet 1671, 1679, 1690, 1698 &c.) ac falſam deprehenderet, Vir doctus P. Caſparus Sevenſtern è Societate noſtra, olim Hildeſii, nunc Treviris Matheſeos Profeſſor.

Tertius Modus, etiam per Epactam veterem.

Subtrahe Epactam veterem ex 30, reſiduo adde 17; ſed currentibus Epactis 28 & 29, adde reſiduo 47; & oſtendet conflatus numerus à Calendis Martii numeratus diem Lunæ XIV ſeu terminum Paſchalem quæſitum. Si enim numerus conflatus non excedit 31 dies, pertinet ad Martium; ſi excedit, pertinet ad Aprilem.

Exemplum I. Vis invenire Lunam XIV ſeu terminum Paſchalem anni 1668. Epacta vetus eſt 26; quibus ſubtractis ex

30; remanent pro residuo 4; quibus si addantur 17, conflantur 21. Ergo dies 21 Martii est terminus Paschalis.

Exemplum II. Vis eundem terminum pro anno 1671. Epacta vetus est 29; hac subtractâ ex 30, remanet 1; cui si addantur 47, conflantur 48. Ergo dies 48 à Calendis Martii numeratus, id est, dies 17 Aprilis (qui remanet, si 31 dies Martii subtrahantur ex 48) est terminus Paschalis quæsitus.

Exemplum III. Vis denique scire terminum Paschalem anni 1679. Epacta est 28; & subtracta ex 30, relinquit 2; quibus si addantur 47, conflantur 49. Dies ergo 49 à Calendis Martii, id est, (subtractis 30 ex 49) dies 18 Aprilis est terminus Paschalis anni illius.

Ratio Regulæ. Si Epactæ veteres 30 (tot enim sunt, uti & novæ, juxta dicta suprà Cap. 11. de natura & officio Epactarum) terminorum Paschalium indices, disponantur in Calendario veteri, substitutæ Aureis numeris ibidem descriptis; respondebit Epacta 26 diei 21 Martii, ut dixi in præcedenti Regulâ, quoniam Epacta 26 substituenda est Aureo numero 16, qui diei 21 Martii appositus est; ac proinde Epacta 27 respondebit diei 20 Martii, Epacta 28 & 29 diei 19, & Epacta 30 sive * diei 18 Martii. A die ergo 18 Martii si retrogradè numerentur Epactæ 30, cadet Epacta 1 in diem 15 Aprilis: in diem verò 16 ejusdem cadet denuò Epacta 30 seu *, in diem 17 Epacta 29, & demum in diem 18 Epacta 28 & 27, ubi complebitur series 30 Epactarum, uti in præcedenti quoque Regula dixi. Ex his patet, Epactas 30 includi intra diem 18 Martii & 18 Aprilis; & à Calendis Martii usque ad 18 Aprilis exclusivè numerari dies 48. Patet præterea, quando Epactæ 27 & 28 sunt termini Paschales, eas non in Martio, sed in Aprili quærendas esse, quia illæ duæ sunt scriptæ ante 21 Martii, ante quem diem non potest occurrere terminus Paschalis.

Ex his jam patet ratio Regulæ. Jubetur subtrahi Epacta vetus ex 30, ut habeatur numerus dierum, qui ab eo die, cui adscripta est Epacta, residui sunt usque ad 18 Martii. Residuo jubentur addi 17, si Epacta minor est quàm 27 & 28, ut habeatur numerus dierum à Calendis Martii usq; ad illum, cui Epacta est adscripta.

Qui

Qui numerus dierum si non excedit 31, dies inventus pertinet ad Martium, qui constat 31 diebus: si excedit 31, dies pertinet ad Aprilem. Itaque si à tota summa dierum subtrahas 31, residuum indicabit diem Aprilis. Si Epacta inventa est 28 & 29, & subtrahuntur à 30, jubentur addi residuo 47, ut conflatus numerus pertingat usque ad Aprilem, quoniam dictæ duæ Epactæ solùm in Aprili sunt termini Paschalis indices.

REGULA XVIII.

Lunam decimam quartam, seu terminum Paschalem invenire, quolibet anno, pro Calendario novo.

ET hîc tres præscribemus modos, sed omnes tres per Epactas novas seu Gregorianas: & primum quidem subsidio Calendarii novi, reliquos absque Calendario. *Paschalem terminum invenire pro Calendario novo.*

Modus primus, subsidio Calendarii.

QVære in Calendario novo, ab octavo die Martii inclusivè usq; ad quintum Aprilis inclusivè, Epactam novam proposito anno currentem; & habebis diem Novilunii Paschalis: ab eo die inclusivè numera dies 14, & incides in diem Lunæ XIV seu termino Paschali deputatum.

Exemplum I. Vis scire terminum Paschalem anni 1704. Epacta nova dicti anni est 23. Hæc incidit in diem 8 Martii. Ab hoc si numeres dies 14, incides in diem 21 Martii. Hic ergo est terminus Paschalis.

Exemplum II. Quæris eundem Paschalem terminum pro anno 1724. Epacta est 4. Hæc quæsita inter diem 8 Martii, & 5 Aprilis, cadit in 27 Martii. Ab hoc dies 14 cadit in 9 Aprilis. Ergo dies 9 Aprilis est terminus Paschalis anni dicti.

Exemplum III. Anno 1744 Epacta est 15, cadens in 16 Martii, & dies ab eo decimus quartus in 29 Martii. Ergo terminus Paschalis dicti anni est dies 29 Martii.

Ratio Regulæ est, quia Patres Concilii Nicæni statuerunt, ut dies octavus Martii, & quintus Aprilis, essent extremi limites Novilunio-

Iuniorum Paschalium: Epactæ autem novæ indicant in Calendario novo Novilunia; ergo &c.

Modus secundus, sine Calendario.

Epactam novam currentem, ex Regula IX inventam, quando major non est quàm XXIII, subtrahe ex 44, & relinquetur dies vel Martii vel Aprilis, in quem cadit terminus Paschalis; Martii quidem, si residuum non excedit 31; Aprilis verò, si excedit: tunc enim abjectis 31, reliquus fiet dies Aprilis eidem termino debitus. Quando verò Epacta major est quàm XXIII, neque est XXIV, vel 25 diversi Characteris, subtrahe illam ex 43; vel si sit XXIV, aut 25 diversi Characteris, subtrahe ex 42; & in utroque casu remanebit dies Aprilis termino Paschali deputatus.

Exemplum I. Epacta anni 1704, ut vidimus in exemplo primo præterito, est 23; & subtracta ex 44, relinquit 21 Martii pro termino Paschali.

Exemplum II. Epacta anni 1724 est 4; & subtractâ eâ ex 44, remanent 40; ex quibus si subtrahantur 31 dies Martii, residuus est 9 dies Aprilis pro termino Paschali.

Exemplum III. Anni 1744 Epacta est 15; quâ subtractâ ex 44, remanent 29 pro termino Paschali illius anni.

Exemplum. IV. Epacta anni 1688 est 27. Hæc subtracta ex 43, relinquit 16 Aprilis pro termino Paschali.

Ratio Regulæ hujus similis est rationi Modi secundi Regulæ præcedentis: nam sicut ibi propter Epactam 26 cum die 21 Martii (cui tanquam quartæ decimæ Lunæ index debetur) componentem 47, quævis Epacta ipsâ minor ex 47 detrahitur, ut habeatur terminus Paschalis; ita in hac Regula quævis Epacta major quàm XXIII, quæ diei 21 Martii præfixa, & prima quartæ decimæ Paschalis nota est, & cum 21 componit 44, abjicitur ex 44, ut habeatur dies quartæ decimæ Lunæ deputatus vel in Martio, vel in Aprili; in Martio quidem, quando residuum non est majus quàm 31: in Aprili verò, quando est: tunc enim abjectis 31, restat dies Aprilis decimæ quartæ quæsitæ deputatus. Quando Epacta major est quàm XXIII, nec tamen XXIV, aut 25 diversi Characteris; subtrahitur ex 43; ut remaneat dies Aprilis termino Paschali

Paſchali deputatus, quia Epactæ XXX, XXIX, XXVIII, XXVII, XXVI, XXV, cum die Aprilis 13, 14, 15, 16, 17, 18, quibus appoſitæ ſunt, efficiunt tantùm 43, non 44. Denique quando Epacta eſt XXIV, aut 25 diverſi Characteris, ſubtrahuntur ex 42, quia utraque cum hoc die, ſcilicet 18 & 17 Aprilis, conjuncta, facit tantùm 42.

Monitio ad Lectorem.

Hanc quoque Regulam propoſui in Curſu Mathematico Lib. XI. Par. 4. Regulâ 17. ſed error in eam irrepſit, qui corrigi debet juxta hic dicta.

Modus tertius, etiam ſine Calendario.

Epactam novam ſubtrahe ex 30; reſiduo, ſi fuerit 7, aut plus, adde 14; ſi fuerit minus quàm 7, adde 44; ſed currentibus Epactis XXIV & 25 diverſi Characteris, adde 43: in omnibus caſibus ſi ſummam à Calendis Martii numeraveris, incides in terminum Paſchalem quæſitum; qui dies, ſi non excedit 31, pertinet ad menſem Martium, ſi excedit, ad Aprilem.

Exemplum I. Vis ſcire terminum Paſchalem anni 1704. Epacta nova dicti anni eſt 23: hæc ſubtracta ex 30, relinquit 7: huic ſi addas 14, fiunt 21. Ergo terminus Paſchalis, ſeu XIV Lunæ, cadit in diem 21 Martii.

Exemplum II. Epacta anni 1724 eſt 4; ſubtracta ex 30, relinquit 26; his addita 14, faciunt 40. Ergo terminus Paſchalis cadit in diem 40 à Calendis Martii, hoc eſt, in 9 Aprilis.

Exemplum III. Epacta anni 1744 eſt 15; ſubtracta ex 30, relinquit 15; quibus addita 14, faciunt 29. Ergo terminus Paſchalis cadit in 29 Martii.

Exemplum III. Epacta anni 1688 eſt 27; quâ ſubtractâ ex 30, remanent 3; quibus ſi addantur 44, conflantur 47. Ergo terminus Paſchalis cadit in diem 47 à Calendis Martii, id eſt, in 16 Aprilis.

Ratio Regulæ. Epactæ 30 Paſchalium terminorum indices ita ſunt diſpoſitæ in menſe Martio & Aprili, ut Epacta 23 congruat diei

diei 21 Martii, ac proinde Epacta 30 seu * congruat diei 15 ejusdem Martii, & Epacta 1 diei 12 Aprilis, cujus diei 13 iterum congruit Epacta 30 seu *, & diei 14 Epacta 29 &c. Ex his patet Ratio Regulæ. Nam jubetur Epacta vetus subtrahi ex 30, ut habeantur dies interjecti inter 15 Martii, & diem, cui adscripta est Epacta. Jubentur addi 14 residuo, si fuerit 7, aut plus quàm 7, ut habeantur dies à Calendis Martii usque ad diem, cui adscripta est Epacta. Semper autem residuum est 7, aut plus quàm 7, à die 21 Martii usque ad diem 12 Aprilis, seu 43 à Calendis Martii. A die 13 Aprilis deinceps residuum semper est minus quàm 7; & tunc addi debent 44, aut 43, ut habeantur dies à Calendis Martii.

REGULA XIX.

Pascha cum reliquis Festis mobilibus, uti & quatuor solemnia Jejunia, Dominicam Adventus, numerumque Dominicarum inter Pentecosten & Adventum invenire, pro utroq; Calendario.

Pascha & Festa mobilia invenire.

TRibus modis Pascha cum Festis mobilibus ab ipso dependentibus, aliisque in titulo comprehensis, inveniri possunt pro utroque Calendario, primò ex Calendario Ecclesiastico veteri & novo, secundò per Tabulam, tertiò per Digitorum articulos. Duos priores tantùm tradam, omisso tertio, quoniam intricatissimus est, & innumeris penè cautelis ac limitationibus indiget.

Modus primus, ex Calendario.

A Termino Paschali, seu à Luna XIV in Calendario inventa, descende usque ad proximam litteram Dominicalem, & incides in diem Paschæ. Quòd si termino Paschali littera Dominicalis adscripta sit, descendendum est usque ad proximè sequentem.

EXEMPLUM I. pro Calendario veteri. Anno 1666 Aureus numerus est 14, affixus diei 30 Martii, ac proinde terminus Paschalis, seu Luna XIV, est dies 12 Aprilis: littera Dominicalis ejusdem anni est G, affixa diei 15 Aprilis: Ergo Pascha cadit dicto anno in diem 15 Aprilis.

EXEM-

Exemplum II. pro eodem Calendario veteri. Anno 1668 Aureus numerus est 16, affixus diei 8 Martii, ac proinde terminus Paschalis est dies 21 Martii: litteræ Dominicales sunt E & D, quia annus est bissextilis, quarum prior, nempe E, est in usu à principio anni usque ad 25 Februarii, altera à 25 Februarii usque ad finem anni, ac proinde etiam in mense Martio. Et quoniam littera D est affixa 22 Martii, Pascha celebratur die 22 Martii.

Exemplum III. pro Calendario novo. Anno 1666 Epacta est 24, & terminus Paschalis 18 Aprilis, littera Dominicalis C; quæ quia præfixa est dicto diei 18, Pascha transfertur in sequentem Dominicam, nempe in 25 Aprilis.

Exemplum IV. pro eodem Calendario novo. Anno 1668 Epacta est 16, præfixa diei 15 Martii, ac proinde terminus Paschalis cadit in diem 28 Martii: litteræ Dominicales sunt A & G, quarum posterior in Martio est in usu, præfixa diei 1 Aprilis. Pascha ergo incidit in 1 Aprilis.

Habito Festo Paschali, reliquos Festos ac Dominicos dies mobiles sic invenies.

A Paschate si numeres retro in antecedentia 9 hebdomadas, incides in Dominicam Septuagesimæ; si 8, in Dominicam Sexagesimæ; si 7, in Dominicam Quinquagesimæ. Post hanc proximâ feriâ quartâ est dies Cinerum.

Si post Pascha in consequentia progrediaris per hebdomadas 7, habebis Pentecosten; si per 5 tantùm & ab hac Dominica in feriam quintam descendas, reperies Ascensionem Domini. Dominicâ proximâ post Pentecosten est Festum Sanctissimæ Trinitatis. Post hanc Dominicam, proximâ feriâ quintâ est Festum Corporis Christi.

Vel sic: *Pro Festo Pentecostes adde diei Paschæ dies 49; pro Quinquagesima totidem ab eo deme. Pro Ascensione adde diei Paschæ dies 39, vel à Pentecoste detrahe dies 10.*

Adventûs Dominica est ea, quæ Festo Sancti Andreæ, seu diei ultimo Novembris, proximior est.

Quatuor anni jejunia solemnia, quæ vocant Quatuor Tempora; peragi solent feriâ quintâ, sextâ, & septimâ seu Sabbatho post

tertiam Dominicam Adventûs, seu post Festum Sanctæ Luciæ; post primam Dominicam Quadragesimæ, seu post diem Cinerum; post Pentecosten, seu Festum Spiritus Sancti; & post Festum Exaltationis Sanctæ Crucis, quod celebratur die 14 Septembris. Unde versus. Post Crux, post Cineres, post Spiritus, atque Luciæ.

Dominicarum inter Pentecosten & Adventum incidentium numerus sic reperitur. Attendatur, quot sint Dominicæ post Pascha usque ad Festum Sancti Georgii Martyris inclusivè, quod in diem 23 Aprilis incidit; sive, quot sint post Pentecosten, usque ad Festum Sancti Barnabæ Apostoli inclusivè, quod incidit in diem 11 Junii: tot enim Dominicæ addendæ sunt ad 24, ut habeatur numerus Dominicarum quæsitarum. Unde si nulla Dominica inter dictos terminos comprehenditur, vel Pascha in ipsum diem Sancti Georgii, vel Pentecoste in diem Sancti Barnabæ incidit, numerus Dominicarum inter Pentecosten & Adventum erit 24. Si autem Pascha vel Pentecoste post dicta Festa celebratur, erunt tantùm 23 Dominicæ inter Pentecosten & Adventum.

Ratio Regulæ alia non est, quàm Constitutiones & Decreta Conciliorum Patrum, & Ecclesiæ, qui nobis hæc Festa ita distinxerunt.

Quod tamen attinet ad numerum Dominicarum inter Pentecosten & Adventum, de quo in fine Regulæ, hæc afferri potest ratio. Remotissimus terminus, à quo Adventus initium trahere potest, hæret in die tertio Decembris (ad tres enim dies tam citra, quàm ultra Festum Sancti Andreæ initium illud excurrere potest, quoniam in diem Dominicam dicto Festo proximiorem incidit.) Cùm igitur dies ille tertius Decembris litteram A adscriptam habeat; quando ea Dominicalis est, Pasca diem Sancti Georgii, sive 23 Aprilis, cui similiter littera A adscripta est, excedere non potest, quoniam ultimus Paschalis limes est dies 25 Aprilis, ante quem littera A non repetitur. Et si quidem Pascha fiat eo die 23 Aprilis; inter duas illas Dominicas (Paschatis nimirum & Adventûs) interjiciuntur aliæ 31 Dominicæ, ut patet ex Calendario. Si verò uno die præcedat Pascha diem 23 Aprilis; etiam initium Adventus uno die præcedit tertium Decembris:

bris : & si duobus præcedit Pascha, duobus etiam præcedit Adventus &c. usque ad numerum septenarium exclusivè, ita ut idem semper maneat intervallum dierum 223 inter Dominicam Paschatis, & Dominicam primam Adventus; in quo intervallo septenarius habetur tricies & semel. Ergo demptis septem illis Dominicis, quæ post Pascha usque ad Pentecosten inclusivè numerantur; inter Pentecosten & Adventum relinquuntur 24 Dominicæ. Quare præveniente Paschate diem Sancti Georgii, tot Dominicæ addendæ erunt ad 24, quot à Paschate usque ad eundem Sancti Georgii diem inclusivè inveniuntur. Et quia Pascha ultra triginta duos dies, qui septenarium quater tantùm continent, retrocedere non valet, (vigesimus enim secundus dies Martii citimus ejus limes est) sequitur, numerum Dominicarum post Pentecosten non posse excedere numerum 28. Quòd si Pascha post diem Sancti Georgii inveniatur, mox una perit ex numero 24 Dominicarum : nam etiamsi Pascha ultra diem 25 Aprilis non prolabatur, ut diximus, tamen quia litteræ B & C diebus 24 & 25 Aprilis respondent, ipsæ initium Adventus in 4 & 5 Decembris, qui iisdem litteris insigniti sunt, protrudere non possunt, eò quòd idem initium tunc alias, & Festo Sancti Andreæ viciniores, in diebus 27 & 28 Novembris fixas litteras B & C sibi assumat. Ergo cùm non idem quod antea maneat intervallum, & nihilominùs non plus unâ Dominicâ ex illo tollatur; sequitur, tunc numerum Dominicarum inter Pentecosten & Adventum esse tantùm 23, eumque omnium esse minimum. Ita P. Paulus Guldinus Lib. 5. Calendarii Cap. 9. Regulâ XIV.

Modus secundus, Per Tabulam.

CONstrue Tabulam pro utroque Calendario, ut sequitur, divisam in varias columnas; quæ quibus rebus inserviant, suprascripti tituli indicant. Hanc Tabulam invenies etiam præfixam Breviariis & Missalibus Romanis.

Usus Tabulæ hic est. I. Quæsiturus Festa mobilia Calendarii

darii antiqui, quolibet anno Christi dato, quære Aureum numerum illo anno currentem in prima ad sinistram columna: Quæsiturus verò eadem Festa Calendarii novi, quære Epactam in secund. aut tertia columna. II. Ab invento Aureo numero aut Epacta descende ad litteram Dominicalem illius anni, in columna quarta repertam, accipiendo non illam, quæ è regione Aurei numeri aut Epactæ scripta est, (si fortè è regione scripta est) sed proximè inferiorem. III. Habitâ litterâ Dominicali, è regione illius versus dexteram reperies in propriis columnis, per suprascriptos titulos indicatis, omnia Festa mobilia illius anni, unà cum numero Dominicarum post Pentecosten usque ad Adventum.

Exemplum I. Vis scire Festa mobilia anni 1666, pro Calendario veteri. Aureus numerus illius anni est 14; Littera verò Dominicalis G. Quære in columna Aureorum numerorum 14; invenies è regione illius in columna litterarum Dominicalium litteram D. Ab hac littera descende usque ad G. Invenies è regione hujus litteræ, in propriis columnis dextrorsum, Septuagesimam cadere in diem 11 Februarii, diem Cinerum in 28 ejusdem, Pascha in 15 Aprilis &c.

Exemplum II. Vis scire eadem Festa ejusdem anni 1666, pro Calendario novo. Epacta prædicti anni est 24, littera Dominicalis C. Accipe in columna Epactarum Epactam 24, in columna verò litterarum Dominicaliũ litteram C, non illam, quæ scripta est è regione dictæ Epactæ 24, sed proximè inferiorem, seu ultimam illius columnæ. Invenies è regione Septuagesimam cadere in diem 21 Februarii, diem Cinerum in 10 Martii, Pascha in 25 Aprilis &c.

Notandum. In annis bissextilibus, in quibus duæ litteræ Dominicales in usu sunt, eadem Festa indaganda sunt per posteriorem litteram Dominicalem, quæ nimirum in Alphabeto prior est, usumque habet post Festum S. Matthiæ. Sed tunc, si Dominica Septuagesimæ & dies Cinerum inveniuntur in Februario post 25 Februarii, unus dies ipsis adjiciendus est. Præterea in hoc etiam casu, si altera illa littera Dominicalis, quæ pro anni bissextilibus

acci-

accipienda est, existat rectà è regione Aurei numeri aut Epactæ, accipiendæ sunt aliæ similes litteræ, quæ in columna litterarum infra Aureum numerum aut Epactam scriptæ sunt.

EXEMPLUM I. Quæris Festa mobilia anni 1668, pro Calendario veteri. Aureus numerus est 16, litteræ Dominicales E & D. Elige litteram D; eamque quære in columna litterarum Dominicalium, non è regione Aurei numeri 16, sed proximè infra illam. Invenies Septuagesimam cadere in 18 Januarii, diem Cinerum in 4 Februarii, Pascha in 22 Martii &c.

EXEMPLUM. II. Quæris eadem Festa ejusdem anni 1668, pro Calendario novo. Epacta est 16, Litteræ Dominicales A & G. Elige litteram G, inventam in columna litterarum non è regione Epactæ 16; sed 12. Videbis Septuagesimam cadere in 28 Januarii, diem Cinerum in 14 Februarii, Pascha in 1 Aprilis &c.

Annotatio.

Alios modos per Tabulas inveniendi Festa mobilia, traditos ab Auctore Organi invenies suprà in prima Parte hujus Libri, & in Præludio secundo Operis.

REGULA XX.

Cycli Indictionis numerum quovis anno proposito invenire.

PRæter varios Cyclos, de quibus hactenus actum, est & alius, quem Indictionis Cyclum vocant, constans intervallo annorum quindecim, institutus olim à Romanis propter tributa pendenda. Sic autem definitur: *Cyclus Indictionis, seu Indictio est revolutio 15 annorum solarium ab 1 usque ad 15, quâ revolutione finitâ, iterum ad 1 reditur.* Hujus Indictionis quoniam frequens etiamnum est usus in Bullis Pontificiis, aliisque Scripturis publicis, lubet modum præscribere, quo quolibet anno currente reperiri queat quotus ejus annus in usu sit.

Cyclum Indictionis invenire.

Modus primus, Per Arithmeticam.

Annis Christi adde 3, summamque inventam divide per 15: residuum indicat annum Cycli quæsitum, Quotus verò numerorum integrorum Cyclorum ab ortu Christi præteritorum. Si nullum est residuum, Indictio currens est 15.

Exemplum. Vis scire Indictionem, seu numerum Indictionis, anni 1670, adde 3, habebis 1673: hæc divide per 15, invenies pro Quoto 111, & remanebunt 8. Ergo indictio prædicti anni est 8, & elapsi sunt Cycli integri 111.

Ratio Regulæ. Annis Christi additur ternarius, quia Christus natus fuit Indictione 4, quando jam tres anni integri ab initio novi Cycli fuerant elapsi.

Modus secundus, Per Tabulam.

Constructio Tabulæ. Construe Tabulam, ut sequitur. Anni centesimi (qui possunt extendi in infinitum) ponantur in capite supra numeros Indictionales, anni verò centum expansi ponantur ad latus vel sinistrum, vel dexterum.

Usus Tabulæ facillimus est. Annorum centesimorum numeri Indictiones sunt 3, 13, 8, collocati immediatè infra centesimos. Itaque annorum 300, 600, 900 &c. Indictio est 3; annorum 400, 700, 1000 &c. Indictio est 13; annorum 200, 500, 800 &c. Indictio est 8.

Si anni centesimi adjunctos habent non centesimos, cujusmodi sunt 1666; quære centesimos inter centesimos, reliquos adjunctos inter expansos; ab illis perge rectà deorsum, ab his dextrorsum; angulus seu loculamentum commune, in quo fit concursus, exhibebit Indictionem quæsitam.

Exemplum. Vis Indictionem anni 1666. Quære annum 1600 inter centesimos, annum 66 inter expansos; ab illo perge deorsum, ab hoc dextrorsum: concursus fiet in loculamento numeri 4. Hic ergo est Indictio illius anni.

Tabula Cycli Indictionis.

							Anni Centesimi.		
							3000	& sic deinceps in infinitum.	
							2700	2800	2900
							2400	2500	2600
							2100	2200	2300
							1800	1900	2000
							1500	1600	1700
							1200	1300	1400
							900	1000	1100
							600	700	800
							300	400	500
							0	100	200
Anni expansi.							3	13	8
91	76	61	46	31	16	1	4	14	9
92	77	62	47	32	17	2	5	15	10
93	78	63	48	33	18	3	6	1	11
94	79	64	49	34	19	4	7	2	12
95	80	65	50	35	20	5	8	3	13
96	81	66	51	36	21	6	9	4	14
97	82	67	52	37	22	7	10	5	15
98	83	68	53	38	23	8	11	6	1
99	84	69	54	39	24	9	12	7	2
	85	70	55	40	25	10	13	8	3
	86	71	56	41	26	11	14	9	4
	87	72	57	42	27	12	15	10	5
	88	73	58	43	28	13	1	11	6
	89	74	59	44	29	14	2	12	7
	90	75	60	45	30	15	3	13	8

Modus

Modus tertius, Per Digitos.



Fig. 18.

I. IN extremitatibus Pollicis, Indicis ac Medii digiti manûs sinistræ dispone annos centesimos, ut vides, eo videlicet modo, quo in præcedenti Tabula dispositi fuêre in tribus columnis annorum centesimorum.

II. In eisdem tribus digitis dispone tres numeros Indictionales centesimis competentes, nimirum in Pollice 3, in Indice 13, in Medio 8, eosdem videlicet, quos in præcedenti Tabula collocavimus infra centesimos. Hos tres numeros memoriæ causâ hoc versu comprehendit Clavius in Computo Ecclesiastico Cap. 11.

Da tria primo, alii tredecim, deinde octo sequantur.

III. Si annus propositus, cujus Indictionem quæris, est unus ex centesimis, quære ejus sedem in prædictis tribus digitis; numerus infrà collocatus est Indictio illi competens. Sic anno 1600 Indictio est 13, anno 1700 est 8 &c. Si centesimis adjuncti sunt anni expansi, adjice illos ad numerum Indictionalem illius centesimi anni, qui collocatus est in illo digito, in quo ille centesimus est constitutus; & ex summa abjice 15, quoties fieri potest, hoc est, divide summam illam per 15; Quotus dabit Indictionem quæsitam.

Exemplum. Vis scire Indictionem anni *1666*. Quære in tribus digitis sedem anni 1600, & invenies in digito Indice, cui attributus est numerus 13. Huic numero 13 adde annos expansos *66*, habebis 73. Ab hac summa abjice quater 15 (toties enim 15 continentur in 60) habebis 4 pro Quoto. Ergo Indictio anni 1666 est 4.

REGULA XXI.

Cui mensi solari quævis Lunatio tribuenda sit in utroque Calendario, cognoscere.

CUm annus lunaris minor sit solari, necesse est, menses unius non æquali passu procedere cum mensibus alterius. Hinc fit, ut uno mense solari incipiat mensis lunaris, alio finiatur. Quæritur ergo meritò, cui mensi solari quævis Lunatio seu mensis lunaris tribui debeat. Regula hæc est.

Lunationem cujusvis mensis invenire.

Attende, in quo mense solari proposita Lunatio, de qua quæstio est, finiatur, hoc est, cujus mensis solaris sit dies ille, qui in Calendario veteri Aureum numerum currentem, in novo Epactam novam currentem, immediatè sequenti Novilunio in Calendario adscriptam proximè præcedit: illius enim mensis dicetur data Lunatio, undecunque tandem ea inceperit. Unde versus: *In quo completur, mensi Lunatio detur.*

Exemplum I. Vis scire, cui mensi solari debeatur Lunatio Paschalis anni 1665.

In Calendario veteri index Novilunii Paschalis, seu Aureus numerus est 13, adscriptus diei 11 Martii, ergo initium Lunationis Paschalis cadit in diem 11 Martii. Finis hujus Lunationis cadit in diem 8 Aprilis, quia hic dies in illo mense immediatè præcedit eundem Aureum numerum. Lunatio ergo Paschalis dicti anni tribuenda est mensi Aprilis.

In Calendario novo index Novilunii Paschalis, seu Epacta nova est 13, affixa diei 18 Martii, & diei 16 Aprilis. Ergo Lunatio Paschalis Ecclesiastica incipit die 18 Martii, finitur die 15 Aprilis, ac proinde huic mensi attribui debet.

Ratio Regulæ alia non videtur esse, quàm quia inter se ita convenerunt Computi Ecclesiastici periti Scriptores; qui cùm scirent, menses solares & lunares inæquales esse, atque adeo neque quoad initia, neque quoad fines æquali passu currere; statuerunt, illi mensi solam tribuendam Lunationem quamlibet, in quo finiretur.

REGULA XXII.

Quot Lunationum sit quivis propositus annus, hoc est, communisne sit, an embolimæus, cognoscere pro Calendario antiquo.

Lunationum numerum invenire quovis anno pro Calendario veteri.

SUprà, cùm de anno Lunari ageremus, diximus, annum illum esse duplicem, unum communem Lunationum duodecim, alterum embolimæum seu embolismicum Lunationum tredecim. Uterque horum iterum duplex est: Civilis alter, alter Ecclesiasticus. Civilis est, qui à Novilunio, quod in Calendas Januarii cadit, vel ipsas proximè præcedit, initium ducit: Ecclesiasticus verò, cui Novilunium Paschale, quod inter 8 Martii & 5 Aprilis cadit, initium dat. His positis, sic quot uterque Lunationum sit, reperitur.

I. Civilium annorum lunarium is est embolimæus, sive Lunationum tredecim, cui unus ex septem sequentibus competit Aureis numeris, videlicet 2, 5, 8, 11, 13, 16, 19; reliqui omnes, quibus unus reliquorum Aureorum numerorum competit, communes sunt, seu Lunationum duodecim tantùm.

II. Ecclesiasticorum annorum ille est embolimæus, cui unus ex sequentibus septem Aureis numeris convenit, nimirum 2, 5, 7, 10, 13, 15, 18; reliqui omnes, quibus alii Aurei competunt numeri, communes sunt.

Exemplum I. Anno Christi 1673 Aureus numerus est 2. Ergo annus lunaris Civilis & Ecclesiasticus est embolimæus.

Exemplum II. Anno Christi 1670 Aureus numerus est 18. Ergo annus lunaris Civilis est communis, Ecclesiasticus verò embolimæus.

Ratio Regulæ hæc adsignari potest. Ab initio Cycli lunaris seu Decennovennalis inclusivè, inchoati ab 1, quilibet annus tertius, sextus, nonus, undecimus, decimus quartus, decimus septimus, & decimus nonus, est embolismicus, adeoque in quolibet

Cyclo lunari integro continentur ſeptem anni emboliſmici, quos ſequens indicat verſus:

Chriſtus Factus Inops Levat Omnia Reddit a Throno.

Cujus verſus primæ dictionum litterę ſunt emboliſmicorum indices, nempe C anni tertii, quoniam eſt tertia in Alphabeto; littera F ſexti, quoniam eſt ſexta; littera I noni, quia nona eſt in Alphabeto; & ſic de reliquis.

Ex hoc ſequitur, ſi diverſi Aurei numeri ſtatuantur lunaris Cycli initia, diverſos numeros futuros embolimæorum annorum indices.

Quia igitur lunarium annorum civilium Cyclus, Calendario veteri inſcriptus, incipit ab Aureo numero 3, qui Calendis Januarii adſcribitur, ideo tertius numerus in naturali ſerie Aureorum numerorum incluſivè, hoc eſt 5, primus eſt anni embolimæi index, & 8 ſecundus, & 11 tertius, 13 quartus, 16 quintus, 19 ſextus; & (redeundo à 19 verſus Cycli initium, quod eſt 3, ut diximus) Aureus numerus 2 eſt ſeptimus annus embolimæus, ſive ultimus in illo Cyclo.

Similiter quia lunarium annorum Eccleſiaſticorum Cyclus initium ducit in Calendario veteri ab Aureo numero 16, qui octavo diei Martii, ubi naſcitur prima Paſchalis luna, initiumque Eccleſiaſtici anni, præficitur; ideo tertius ab eo incluſivè, qui eſt 18, indicat primum annum embolimæum Eccleſiaſticum; ſextus, qui eſt 2, ſecundum; nonus, qui eſt 5, tertium; undecimus, qui eſt 7, quartum; & ſic deinceps.

Annotatio.

QVòd ex novendecim annis lunaribus, quivis tertius, ſextus, nonus, undecimus, decimus quartus, decimus ſeptimus, & decimus nonus annus ſit embolimæus, inde conſtat. Poſt primum annum lunarem elapſum, continentem Lunationes duodecim, remanent dies ſive Epactæ 11, poſt ſecundum iterum Lunationum duodecim Epactæ 22, poſt tertium verò remanent Epactæ 33, ex quibus componitur integra Lunatio, & remanent 3. Tertius ergo annus

annus est Lunationum tredecim. Simili ratione probatur, annum sextum, nonum, undecimum, decimum quartum, decimum septimum, & decimum nonum esse tredecim Lunationum.

REGULA XXIII.

Quot Lunationum sit quivis annus propositus, hoc est, communisne sit, an embolismicus, cognoscere pro Calendario novo.

Lunationũ numerum invenire quovis anno pro Calendario novo.

HIc quoque duos annos lunares distinguere oportet, Civilem & Ecclesiasticum. Pro utroque Regula præscribitur.

I. Annorum lunarium Civilium ille est embolismicus, sive tredecim Lunationum, cujus Epacta currens est una ex sequentibus, *, XXIX, XXVIII, XXVII, XXVI, XXV, 25, XXIV, XXIII, XXII, XXI, XX, XIX; quibus accedit Epacta XVIII concurrens cum Aureo numero 19, (id quod in illo tantùm Cyclo accidit, cui in Tabula Epactarum expansa præfixa est littera C majuscula:) reliquarum verò Epactarum anni omnes communes sunt, & Lunationum duodecim tantùm.

II. Annorum lunarium Ecclesiasticorum ille est embolismicus, qui Epactam currentem habet unam ex his duodecim, XXII, XXI, XX, XIX, XVIII, XVII, XVI, XV, XIV, XIII, XII, XI: cæteri omnes, qui alias Epactas habent, communes sunt.

EXEMPLUM I. Anni 1667 Epacta est 5. Ergo communis est in utraque anni ratione.

EXEMPLUM II. Anni 1674 Epacta est XXIII. Ergo annus Civilis est embolismicus, Ecclesiasticus communis.

Ratio Regulæ hæc potest esse. In præcedenti Regula diximus, in Cyclo lunari, undecunque tandem inchoetur, semper tamen annum 3, 6, 9, 11, 14, 17, 19 esse embolismicum, propter causam ibidem insinuatam. Cùm igitur pro annis lunaribus Civilibus, ut probat *Clavius* in Calend. Cap. 17. Cyclus Epactarum semper inchoetur ab Epacta * sive XXX, vel, si ea in aliquo Cyclo desit, ab Epacta I; & allata in hac Regula Epacta pro anno

Civili

Civili ab Epacta *, vel 1 semper vel tertium, vel sextum, vel nonum, vel undecimum, vel decimum quartum, vel decimum septimum, vel decimum nonum locum obtineant, ut patet ex Tabula expansa Epactarum; verum est, quod diximus.

Simili ratione cùm Cyclus annorum Ecclesiasticorum incipiat vel ab Epacta XXIII, quæ in Calendario adscripta est octavo diei Martii, vel, quando ipse in aliquo Cyclo non continetur, ab Epacta XXII, quæ nono diei ejusdem Martii præfigitur; cùmq; in hac Regula allatæ pro anno Ecclesiastico Epactæ eundem etiam situm & ordinem servent, ut vel tertium, vel sextum, vel nonum &c. locum occupent, ut patet ex eadem Tabula Epactarum expansa; verum etiam est, quod in secunda parte Regulæ diximus.



EPILOGUS LIBRI QUARTI.

Multa alia, jucunda aquè ac utilia, afferri poterant, tum ad Chronologiam universam, tum præcipuè ad Tempus ac Computum Ecclesiasticum spectantia: sed ne nimiam in molem excrescat hic Liber, calamum cohibemus: erit fortassis tempus & occasio, quando totam dicti Ecclesiastici Temporis doctrinam, totamque Calendarii Juliani & Gregoriani rationem peculiari Opere fusiùs & ex fundamentis explicabimus. Interim his fruere, Lector.



LIBER QUINTUS HOROGRAPHICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM QUINTUM ORGANI MATHEMATICI,

signatum litterâ E, & continens Tabellas

pro

GNOMONICA, SEU HOROLOGIOGRAPHIA;

Traditurq; uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Horologiographiæ præstantia.



Ibens repeto, milliesque repetam, quod in Libri decimi quarti Cursus Mathematici Proœmio scripsi, persuasissimum mihi semper fuisse, tum omnes Mathematicas Disciplinas, tum verò maximè Gnomonicam, seu Horographiam, hoc est, admirabilem illam omnis generis Photo-sciatherica Horologia confi-

conficiendi ſcientiam, Inventorem alium non agnoſcere, quàm DEUM Optimum Maximum, quem eas Protoplaſto, in poſteros transfundendas, infudiſſe unà cum aliarum rerum notitia, ſemper credidi. Quis enim non divinam, omnique humano ingenio ſuperiorem exiſtimet ſcientiam illam, quæ Cœlum in Terram devocat, docetque immenſa cœlorũ volumina, longiſsimas & latiſsimas Solis ac Lunæ vias, varios reliquorum Planetarum ordinatiſsimos errores, & univerſum penè cœleſtium corporum exercitum, in terra exhibere, & vel ſtylo umbroſo quaſi digito deſcribere in campo lucido, vel radioſo in umbratili variorum planorum ac corporum decircinare, atque ob oculos non mentis tantùm, ſed corporis quoque ponere, idque modis ferè infinitis, & radio vel directo opticè, vel reflexo catoptricè, vel refracto anaclaſticè? Atque hæc omnia geometricè per lineas, arithmeticè per numeros, organicè per varia inſtrumenta, in eum finem feliciſsimè à variis Auctoribus inventa? Si quæ ergo ex omni Mathematicarum Diſciplinarum complexu Principum ac Nobilium ingenia decet, animosque delectat, hanc ipſam, qua de nunc ſermo, eſſe jure meritò crediderim. Quod &

Au-

Auctorem nostrum impulit, ut eam vel maximè dignam censuerit, quam Principi suo traderet. Tradidit autem more suo & breviter, & methodo facili, per paucas nimirum Tabellas, Regulamque, quam vocat Sciathericam. Quæ Regula quia in Quadrante Horographico fundatur, Quadrans verò immensum ferè usum in omnis generis Horologiis describendis habet; tametsi de utroque aliqua in Cursu Mathematico scripserim, hìc tamen nonnulla repetenda, ac fusiùs explicanda in Principum ac Nobilium gratiam, censui.

Ut autem consuetam hactenus methodum servem, propono primò breviter quidquid Auctor Organi in quinto Loculamento, quintoque Libello illius explicationi destinato tractat; deinde Libellum ipsum do; demum uberiorem subjicio Instructionem.



ICONISMI XXXI. Pars Prima. e regione pag. 449.

Tabellæ Loculamenti Quinti pro operationibus Horographicis.

Tabellæ puniceo colore imbutæ.

Facies anterior.

Applicatoria						
Elevatio Poli.	Elev. Poli. 40	Elev. Poli. 41	Elev. Poli. 42	Elev. Poli. 43	Elev. Poli. 44	Elev. Poli. 45
Gradus Quadrant. Ant.-Pom.	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.
XII	0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0
XI. I	9 . 45	9 . 57	10 . 10	10 . 22	10 . 32	10 . 43
X. II	20 . 21	20 . 44	21 . 7	21 . 29	21 . 51	22 . 12
IX. III	32 . 44	33 . 16	33 . 46	34 . 18	34 . 47	35 . 17
VIII. IV	48 . 7	48 . 39	49 . 12	49 . 44	50 . 16	50 . 46
VII. V	67 . 21	67 . 47	68 . 11	68 . 33	68 54	69 . 15
VI. VI	90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0
Ant.-Pom. Gradus Quadrant.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali	Grad. min. Pro Verticali.
Elevatio Poli.	Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 49	Elev. Poli 48	Elev. Poli. 47	Elev. Poli. 46	Elev. Poli. 45

Facies posterior.

						Applicatoria
Elev. Poli. 45	Elev. Poli. 46	Elev. Poli. 47	Elev. Poli. 48	Elev. Poli 49	Elev. Poli. 50	Elevatio Poli.
Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.	Pro Horizontal. Grad. min.	Gradus Quadrant. Ant. Pom.
0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0	0 . 0	XII
10 . 43	10 . 54	11 . 5	11 . 17	11 . 25	11 . 35	XI. I
22 . 12	22 . 33	22 . 55	23 . 13	23 . 35	23 . 52	X. II
35 . 17	35 . 44	36 . 11	36 . 37	37 . 3	37 . 28	IX. III
50 . 46	51 . 15	51 . 42	52 . 9	52 . 35	53 . 0	VIII. IV
69 . 15	69 . 35	69 . 53	70 . 11	70 . 28	70 . 43	VII. V
90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0	90 . 0	VI. VI
Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali.	Grad. min. Pro Verticali	Grad. min. Pro Verticali.	Gradus. min Pro Verticali	Ant. Pom. Gradus Quadrant.
Elev. Poli. 45	Elev. Poli. 44	Elev. Poli. 43	Elev. Poli. 42	Elev. Poli. 41	Elev. Poli. 40	Elevatio Poli.

Tabellæ viridi colore imbutæ.

Facies anterior.

Applicatoria		
Pro Polari	Pro Meridian. Polari.	Pro Meridian. Polari
Horæ	Terminatio ♈	Terminatio ♍ ♉
Ant. Pom.	Part. min.	Part. min.
XII	0 . 0	2 . 26
XI. I	3 . 13	4 . 5
X. II	6 . 56	7 . 27
IX. III	12 . 0	12 . 39
VIII. IV	20 . 27	21 . 21
VII. V	44 . 47	45 . 45
VI. VI		
Ant. Pom. Horæ	Terminatio ♎	Terminatio ♓ ♏

Facies posterior.

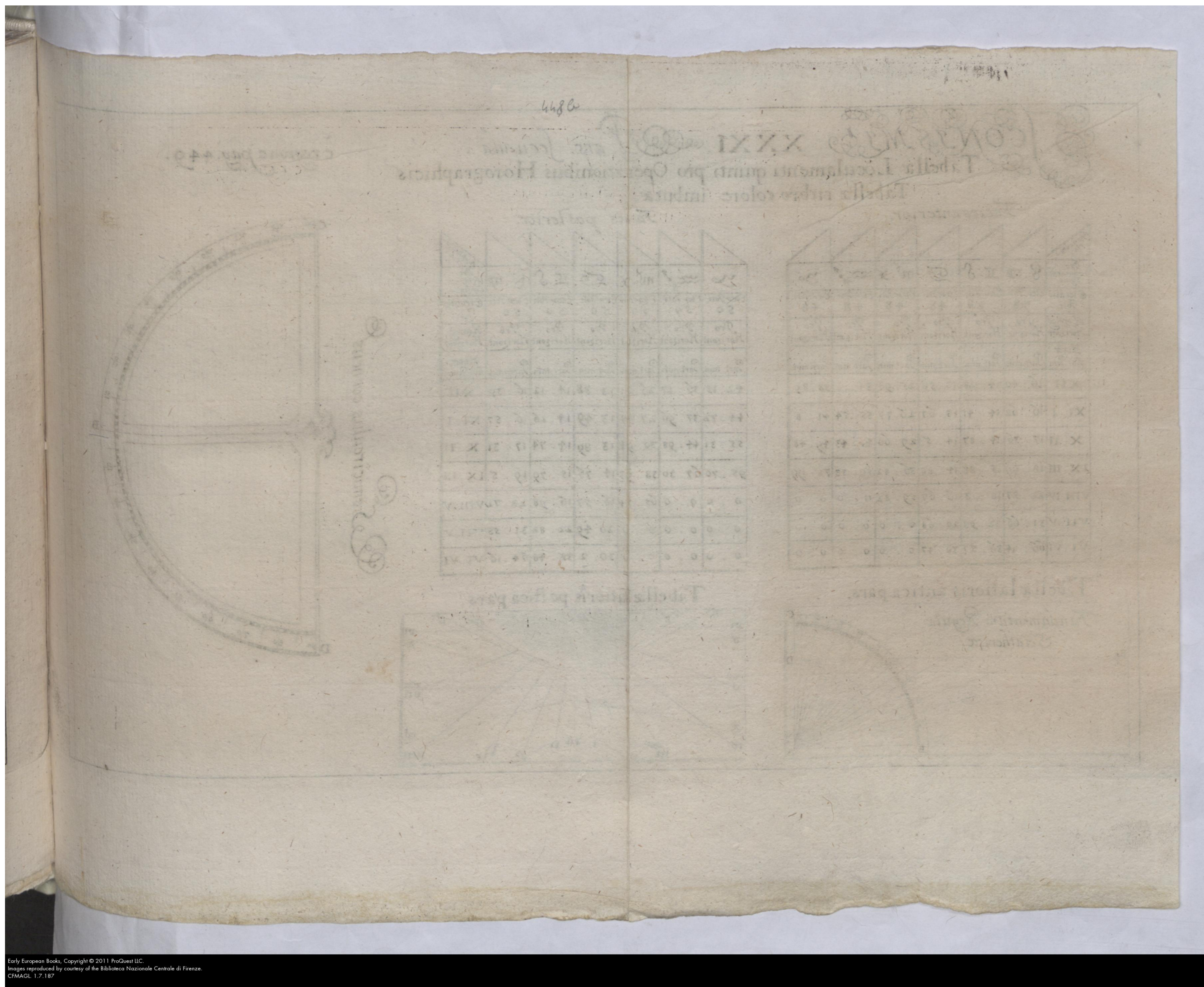
		Applicatoria
Pro Meridian Polari	Pro Meridian. Polari.	Pro Meridian
Terminatio ♊ ♌	Terminatio ♋	Horæ
Part. min.	Part. min.	Ant. Pom.
4 . 25	5 . 13	XII
5 . 35	6 . 17	XI. I
8 . 35	9 . 11	X. II
13 . 31	14 . 5	IX. III
22 . 45	23 . 15	VIII. IV
47 . 57	49 . 6	VII. V
		VI. VI
Terminatio ♒ ♐	Terminatio ♑	Ant. Pom. Horæ

Regulæ Sciathericæ facies anterior.

E Horolog. Horizontale.
Horolog. Verticale.
Meridianum Orientale.
Meridianum Occidentale.
Polare Superius.
F Polare Inferius.
D
A

Regulæ Sciathericæ facies posterior.

C Elevatio Poli pro Horologys Horizontalibus. A
Elevatio Poli pro Horologys Verticalibus.
Scala altitudinum
D B


448b

ICONISMI XXXI. Pars secunda.
è regione pag. 449.

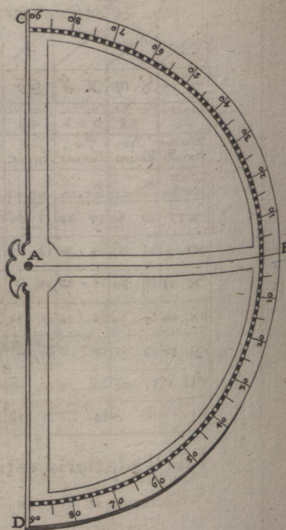
Tabellæ Loculamenti quinti pro Operationibus Horographicis Tabellæ rubro colore imbutæ.

Facies anterior.

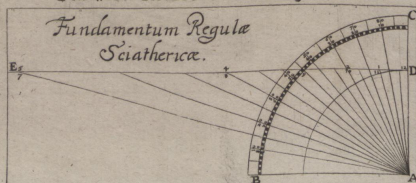
Applicatoria.						
Pro terminandis Signis.	♉. ♍	♊. ♌	♋	♏. ♓	♒. ♐	♑
Elevatio Poli.	Elev. Poli. 48	Elev. Poli. 48	Elev. Poli. 48	Elev. Poli. 48	Elev. Poli. 48	Elev. Poli. 48
Horolog. Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.
Horæ Ant. Pom.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.
XII	16. 40	14. 28	13. 56	25. 98	34. 1	38. 89
XI. I	16. 62	14. 41	13. 67	26. 77	35. 54	41. 8
X. II	17. 36	14. 87	14. 5	29. 60	41. 43	49. 48
IX. III	18. 99	15. 88	14. 89	36. 82	59. 33	78. 99
VIII. IV	22. 57	18. 3	16. 67	59. 82	0. 0	0. 0
VII. V	31. 66	22. 98	20. 68	0. 0	0. 0	0. 0
VI. VI	66. 14	36. 57	30. 47	0. 0	0. 0	0. 0

Facies posterior.

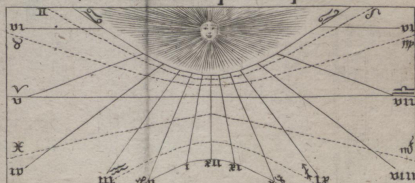
						Applicatoria.
♑	♒. ♐	♏. ♓	♋	♊. ♌	♉. ♍	Pro terminandis signis.
Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 50	Elev. Poli. 50	Elevatio Poli.
Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Pro Horizont.	Horolog. Horizont.
Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Part. min.	Horæ Ant. Pom.
42. 15	36. 17	26. 81	13. 38	14. 12	16. 39	XII
44. 72	37. 96	27. 78	13. 49	14. 26	16. 57	XI. I
55. 31	44. 98	30. 94	13. 89	14. 74	17. 31	X. II
95. 70	67. 30	38. 93	14. 76	15. 79	19. 5	IX. III
0. 0	0. 0	65. 54	16. 57	16. 98	22. 72	VIII. IV
0. 0	0. 0	0. 0	20. 49	22. 82	31. 55	VII. V
0. 0	0. 0	0. 0	30. 2	35. 48	64. 16	VI. VI

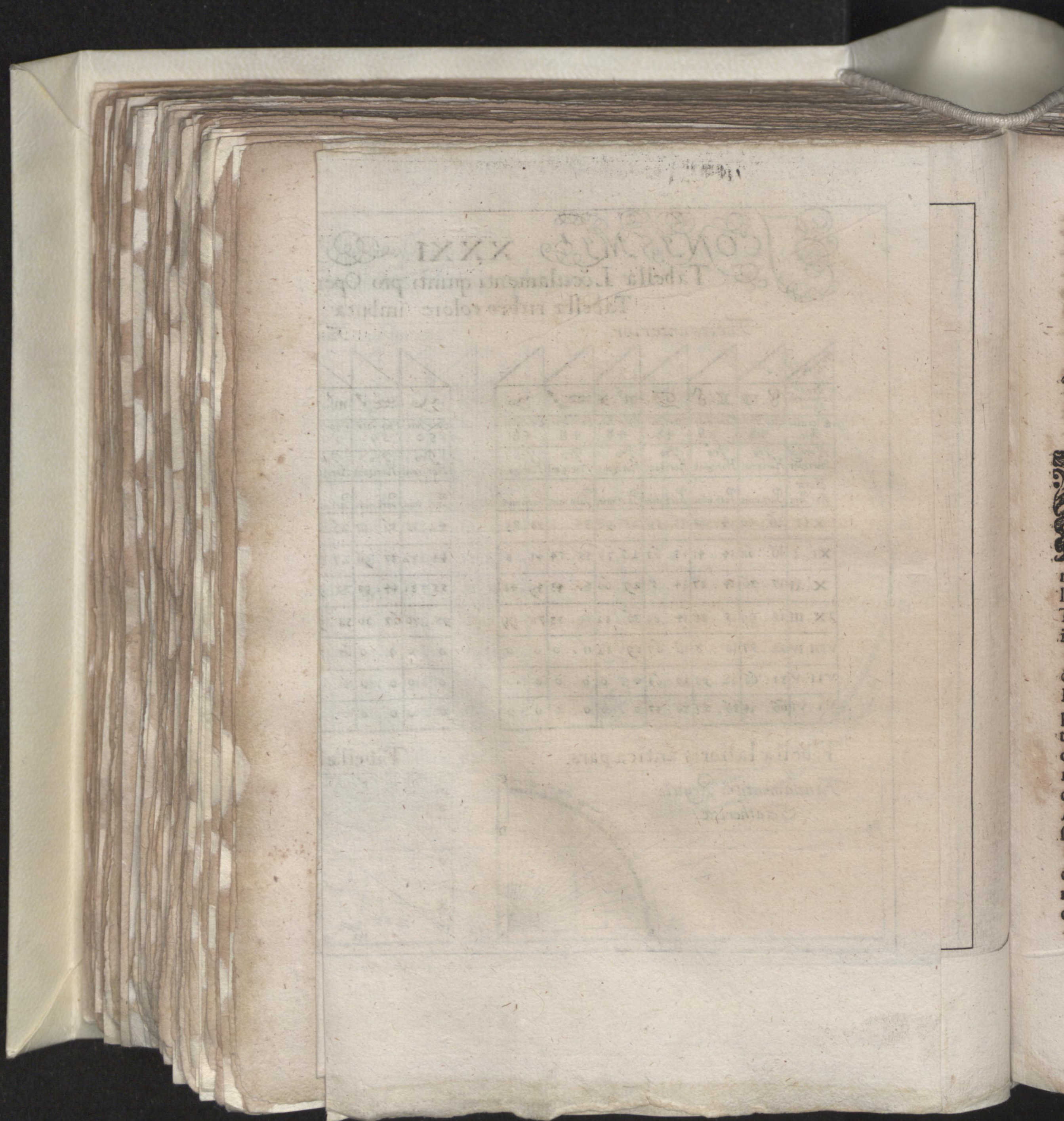


Tabellæ latioris antica pars.



Tabellæ latioris postica pars.





PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti quinti HOROGRAPHICI.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti quinti pro operationibus Horographicis, aliaque eò pertinentia, summatim proponuntur.



IN Loculamento quinto Organi Mathematici, signato litterâ E, continentur tres Classes Tabellarum: Tabella latior unica, Regula Sciatherica, & Semicirculus corneus in gradus suos divisus. *Tabellæ loculamenti quinti.*

In Tabula latiori continetur fundamentum Regulæ Sciathericæ universali methodo apparandæ, nihilque aliud est, quàm Quadrans Horographicus, uti nos appellamus; quam Tabulam exhibet appositus hic Iconismus. Postica Tabellæ latioris pars exhibet horologium cum parallelis Solis, uti in eodem Iconismo apparet. *Vide Iconismum 31. par. 1.*

In Regulæ Sciathericæ plano uno continentur distantiæ punctorum horariorum pro Horologiis Horizontalibus, Verticalibus, Meridianis, Polaribus, aliisque, ut infrà suo loco videbimus. In plano altero continentur puncta, seu portiones variarum magnitudinum, transferendæ in Horologiorum describendorum Meridianas lineas, juxta varias Poli elevationes, seu latitudines Regionum, pro quibus horologia describuntur. Utramque Regulæ faciem exhibet idem Iconismus. Constructionem docet breviter Auctor in Libello, qui sequitur, & nos fusiùs atque accuratiùs infrà suo loco docebimus. *Vide Iconismum 31. par. 1.*

Prima Classis Tabellarum continet Tabellas septem puniceo colore imbutas: quarum una est Applicatoria, horarum numeros habens inscriptos; reliquæ sex continent gradus & minuta arcuum Horizontalium inter Meridianum & Verticalem prima-

rium, à Circulis horariis interceptorum, pro horologiis Horizontalibus & Verticalibus, ad undecim elevationes poli, à gradu videlicet 40 usque ad 50 inclusivè. Tabellas has exhibet appositus Iconismus. Numeros correximus. Modum construendi similes ad quasvis Poli elevationes docebimus infrà in Instructione, unà cum uberiori explicatione modi illarum ope horologia construendi, quem Auctor in sequenti Libello nimis succinctè tradit.

Vide Iconis. 31. par. 2. Secunda Classis Tabellarum continet alias septem Tabellas rubro colore imbutas: quarum una est Applicatoria, & habet inscriptos numeros horarum ante & post Meridiem: reliquæ sex continent partes & minuta Tangentium, quarum beneficio describuntur Paralleli Solis in Horologiis Horizontalibus, sed solùm ad elevationem Poli 48 & 50 graduum constructis. Has quoque Tabellas exhibet Iconismus appositus. Numeros similiter correximus. Modum eas construendi ad quascunq; Poli elevationes docebimus infrà suo loco. Praxin Parallelos prædictos ope illarum delineandi in variis Horologiis, trademus ibidem. Auctor Organi tradit eandem in sequenti Libello, sed breviter.

Tertia Classis Tabellarum continet tres Tabellas viridi colore tinctas: quarum una est Applicatoria, habens inscriptos horarum numeros ante & post Meridiem: reliquæ duæ continent partes & minuta Tangentium, quarum subsidio Paralleli Solis describuntur in quibuscunque Horologiis Meridianis Orientalibus & Occidentalibus, ut & Polaribus, quoniam dicta Horologia sunt universalia, & quodlibet pro quolibet loco ac Regione servit, dummodo debitam juxta Regionis elevationem Poli aut Æquatoris inclinationem supra Horizontem habeat, ut insinuat Auctor Organi in sequenti Libello, & nos infrà suo loco explicabimus. Tabellas exhibet Iconismus. Numeros correximus. Construendi modum trademus suo loco.

Omnes Trium Classium Tabellæ sunt in vertice dentatæ, ita ut, si juxta se invicem collocentur, dentatam seu serratam figuram referant. Quod necessarium fuit, ut sciatur, quæ quibus in usu sint applicandæ.

Semicirculus corneus, quem & Iconismus exhibet, & divisus in duos Quadrantes, per lineam A B è centro A ad circumferentiam ductam lineæ C D perpendicularem. Quilibet Quadrans est divisus in 90 gradus, initio facto à B versus C & D. Commodum foret, si gradus in minuta, saltem aliqua, essent divisi. Corneus est, ut sit transparens. Hoc tamen necessarium non est. Præstaret, si ex orichalco fieret, & præter circumferentiam prædicto modo divisam, ac lineam C D cum parte aliqua latiore, exscinderentur reliquæ partes, ac centro A affigeretur Regula mobilis, cujus linea fiduciæ (ut vocant) esset è dicto centro educta. Hac ratione haberet longè majorem ac faciliorem usum, ut infrà suo loco videbimus.

Sequitur Libellus Auctoris Organi, ex quo plurimos sustulimus errores, qui Amanuensis incuriâ irrepserant. Mutavimus quoque subinde vocabula, quæ sensum perturbabant. Alia substituimus, quæ deerant, & sensum suspensum reddebant.

CAPUT II.

Libellus quintus, quo Auctor Organi explicat quintum ejus Loculamentum.

Quintum Loculamentum Organi, signatum litterâ E, continet praxes facillimas describendi in planis Horizontalibus, Verticalibus, Polaribus, Meridianis, imò & Æquinoctialibus (ut suo loco infrà videbimus) Horologia non solùm Astronomica, seu à Meridie ad Mediam noctem, & à Media nocte ad Meridiem, de quibus solis Auctor; sed & Italica, ac Babylonica, si hæc quo- Loculamenti quinti explicatio.

que describere allubeat. Praxin proponit idem ... Libello separato, qui sequitur; quem majori ... ctionis gratiâ, ut alios hactenus, in varios distinguemus paragraphos, & errores ab Amanuensi commissos corrigemus.

LOCULAMENTUM QUINTUM,

signatum litterâ E, continens Tabellas

pro

HOROGRAPHIA.

§. I.

Describitur Quadrans Horographicus, qui fundamentum est Regulæ Sciathericæ; unà cum ipsa Regula.

Distinguuntur Tabulæ in hoc Loculamento in quatuor Classes.

Quadrans Horographicus. Prima continet Tabulam latam, in qua fundamentum Regulæ Sciathericæ universali methodo apparandæ describitur, hoc pacto:

Vide Tabellam latiorem. Descripto Quadrante A B C, in gradus suos diviso, ut patet, accipe Regulam cujuscunque latitudinis, v. g. A D, eamque applica rectè supra centro A, latitudine ejus terminante in D, longitudine in D E F.

Hoc posito, attende diligenter, ubi in immota Regula A D E F in latere D E secentur horariæ lineæ Quadrantis, quas de singulis quindecim gradibus in quindecim usque ad nonaginta per centrum A duximus: hæ enim in latere D E monstrabunt horas æquinoctiales ante & post Meridiem, uti in Regula Sciatherica patet, quam in receptaculo basis Organi invenies.

Horis itaque eo modo, quo in Regula apparet, descriptis, nihil restat, nisi ut Scalam altitudinum poli pari pacto determines; quod

quod in postica tum Regulæ, tum Tabulæ hujus parte præstitum est, ut sequitur.

§. II.

Praxis determinandi in Regula Sciatherica Scalam elevationum poli.

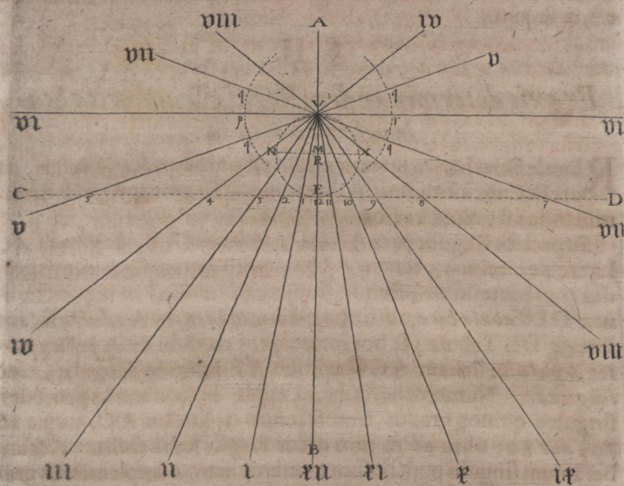
REgula Sciatherica uti universalis est omnibus Regionibus, ita per Scalam altitudinis poli unicuique Regioni propriæ determinanda est; quod ita fit: *Regula Sciatherica.*

Sit postica Regulæ pars ABCD, latitudo AB, *longitudo AC.* Intercipe circino ex centro A Quadrantis omnes Quadrantis gradus (nos hîc tantùm quinque gradus extraximus) in iis punctis lineæ DE *Tabulæ latæ*, ubi lineæ graduum *è centro* A *eductæ* secant lineam DE Tabulæ; & hos interceptos transfer ex A *posticæ partis Regulæ* in lineam AC; eritque AB latitudo Regulæ, *AC longitudo.* Numeros adscribe, ut vides. Et hoc modo procedes, singulos quinos gradus transferendo in lineam AC, usque ad 70, *aut* 80; ultra enim non datur Regio habitabilis. Adscribes autem singulis punctis suos numeros cum complementis graduum; *aut in unam partem transferes gradus, in alteram complementa; uti in Regula factum vides.* Hæc intelligenti sufficiant. Regula sequitur, *quam vide in præcedenti Iconismo.* *Vide Regulam Sciathericam Iconis. 31.*

§. III.

Horologium Horizontale conficere ope Regulæ Sciathericæ.

SIc age. In plana aliqua superficie primò trahe duas lineas indefinitæ magnitudinis, quæ ad angulos rectos se intersecent; cujusmodi sunt lineæ AB, & CD, *intersecantes se in puncto* E: *eritque* linea AB Meridiana & horæ duodecimæ, CD verò Æquinoctialis. *Horologium Horizontale ope Regulæ Sciathericæ.*



Hoc peracto, applica Regulam Sciathericam puncto horæ duodecimæ supra punctum E commune intersectionis Meridianæ & Æquinoctialis: & sic juxta Regulæ longitudinem supra Æquinoctialem applicatæ imprime puncta horarum in ipsa Æquinoctiali, adscriptis singulis horis ante & post Meridiem numeris.

Hoc peracto, centrum horologii, uti & styli locum & longitudinem, hac arte inquires. Accipe in *Altitudinum* Scala altitudinem poli tuæ Regionis, veluti Viennæ 48 graduum, in parte Regulæ, cui adscribuntur hæc verba: (Elevatio poli pro Horizontalibus) ex A in 48; & hos transfer ex lineæ Meridianæ puncto E versus A, & in linea imprime punctum V, quod erit centrum horologii.

Locum styli recti, ejusque longitudinem ita reperies. Divide lineam E V bifariam in R, *& centro R, intervallo E R formæ*

forma circulum. Deinde accipe circino ſpatium inter E & horam 9 vel 3 in Æquinoctiali *CD*, illudque transfer ex E in circumferentiam *circuli antea facti* utrimque in X & N, tractâque lineâ *ab N in X per M*, dabit in M locum ſtyli, & MX, vel MN longitudinem ſtyli quæſitam.

Ex puncto itaque V centro horologii lineæ horariæ ductæ per puncta horaria in linea Æquinoctiali CD, dabunt horologium Horizontale quæſitum. Linea verò per V centrum, parallela ad CD ducta, dabit lineam horæ ſextæ manè & veſperi. Lineas ante ſextam, videlicet horam quartam & quintam, & poſt Meridiem ſeptimam & octavam habebis, ſi ſpatia horarum pq & rq, arcu ducto, ex p & r in q utrimque transtuleris.

§. IV.

Horologium Verticale conſtruere ope Regulæ Sciathericæ.

MOdus hic non differt à præcedenti, niſi quòd diameter in illa Scala ſumenda eſt, quæ hæc verba adſcripta habet: (Elevatio poli pro horologiis Verticalibus.) *Horologium Verticale ope Regulæ Sciathericæ.*

Intercepto itaque in dicta Scala pro Verticalibus ſpatio 48 graduum, illud transferes ex E puncto duodecimæ in Meridianam, verſus A, usque ad V; eritque V centrum horologii Verticalis: ex quo lineæ per puncta horarum in Æquinoctiali ductæ dabunt horologium Verticale quæſitum.

Locus ſtyli in Meridiana, ejusque longitudo, invenietur eodem modo, quo in Horizontali; ut proinde ampliùs de eo dicere opus non ſit.

§. V. *Horo-*

§. V.

Horologium Orientale, & Occidentale, Polare, & Æquinoctiale, conficere ope Regulæ Sciathericæ.

Horologiũ Meridianum, Polare, & Æquinoctiale ope Regulæ Sciathericæ.

HUjusmodi Horologia sunt prorsus eadem, ut proinde nil aliud faciendum sit, nisi ut Or[illegible]ntali horæ ante Meridiem, Occidentali horæ post Meridiem abscribendæ sint, prout Regula Sciatherica docet.

Styli horum horologiorum erigentur in puncto E Æquinoctialis, sive horæ sextæ; altitudo verò stylorum habebit pro mensura Regulæ latitudinem, *seu intervallum inter dictum punctum E, & punctum horæ 3 vel 9 in linea Æquinoctiali.*

Polare horologium fit supra planum polare, & idem est cum Orientali ac Occidentali horologio, nisi quòd differat tum situ, tum horis, à prioribus. Situs est *parallelus ad circulum Polarem, prout infrà suo loco explicabitur.* Horæ eædem cum Astronomicis. Stylus erit rectus in puncto horæ duodecimæ sive E; longitudine tanta, quanta est latitudo Regulæ, *seu distantia* inter punctum E, & horæ 3 vel 9.

Nota, horologia Orientalia & Occidentalia hoc pacto constituenda esse, ut linea Æquinoctialis cum linea Horizontali habeat angulum elevationis Æquinoctialis, v. gr. Viennæ 42 graduum; quod est complementum elevationis poli 48 graduum.

Æquinoctiale habebis, si ex E latitudine Regulæ circulum descripseris, qui in 24 partes divisus dabit Horologium Æquinoctiale duplex, Sole in Austro & Borea constituto. Parallelum situm ad Æquinoctialem habet.

§. VI.

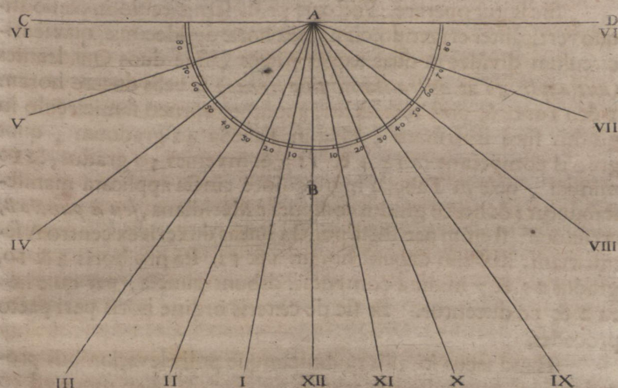
Alius modus describendi Horologia Horizontalia & Verticalia.

HORIZONTALIS DESCRIPTIO.

Horologium Horizõtale & Verticale ope Semicirculi.

ACcipe ex Loculamento quinto septem Tabellas, puniceo colore imbutas, & ex iis quære Tabellam 48 graduum, elevationi poli

poli Viennensis convenientem. Hoc peracto, accipe corneum ac *transparentem* semicirculum, in Receptaculo basis repositum, in gradus suos sive duos Quadrantes divisum; ductâ in plano aliquo lineâ Meridianâ A B, ad lineam C D horæ sextæ rectâ, applica corneum semicirculum supra lineam C D, *ita ut centrum semicirculi respondeat puncto A lineæ A B*. Post hæc accipe ho-



rariam Tabellam nigro colore imbutam, quam pone prope Tabellam 48 graduum, & vide, quis gradus respondeat horæ 11^{mæ} & & 1^{mæ}, & invenies gradus 11, minuta 17. Hunc quære in semicirculo *corneo* à B utrimque; & per impressa puncta si ex centro A lineas duxeris, erunt illæ lineæ horæ primæ & undecimæ. Deinde vide, quinam gradus correspondeant horæ 2 & 10, & hos inventos in Tabella 48 quære in limbo semicirculi à B versus C & D, & habebis puncta, per quæ lineæ ductæ ex centro A, dabunt horam 2 & 10. Et hoc pacto procedes usque dum omnes horas descripseris, & habebis Horologium finitum.

Verticalis descriptio.

CUm verticale idem sit cum horizontali, quod ex complemento elevationis poli conficitur; verte Tabellam elevationis poli 48 graduum, & in postica parte reperies 42 gradus. Supra quos si horologium constituas, illud erit verticale in data poli elevatione.

Sic igitur operare. Facto ut priùs semicirculo in plano aliquo verticaliter erigendo, cum linea horæ duodecimæ, quæ semicirculum dividat in duas æquas partes, sive duos Quadrantes (*aut applicato ut antea semicirculo corneo*) si velis ducere horam 1 & 11 ante & post meridiem, applicato corneo semicirculo in gradus suos distributo, vide in Tabella 42 graduum, quot gradus competant horæ 1 & 11; & invenies 30 gradus, & 10 minuta, quæ in Tabella nigro colore tincta applicata manifestabuntur: & hosce gradus computa à Meridiana, *seu à puncto B*, utrimque: si enim per dicta puncta lineas duxeris ex centro A semicirculi, illæ tibi dabunt horam 1 & 11. Ita pro horis 2 & 10, gradus 21 & 7 minuta computati dabunt puncta, per quæ hora 2 & 10 ducentur. Et sic de cæteris ordine horis pari pacto procedes.

Haud secus in aliis quibuscunque poli elevationibus procedes: posuimus enim elevationes poli decem, à 40 usque ad 50 gradum, in antica parte quinque, & in postica totidem, ita ut semper elevatio poli unius Regionis in antica parte numeros habeat pro horologio horizontali, in postica verò numeros complementi elevationis poli pro horologio verticali.

§. VII.

Quomodo paralleli signorum Zodiaci horologio horizontali inscribi debeant.

Parallelos signorum Zodiaci horologio horizontali inscribere.

IN Loculamento quinto alias condidimus Tabellas sex, rubro colore imbutas, quarum beneficio parallelos signorum *Zodiaci* inscribes. Et primò quidem parallelos ♋ & ♑, sive Tropicos, qui sunt termini horologii, *per Tabellas his signis notatas*: deinde

per

per reliquas Tabellas reliquos parallelos, quorum unusquisque duo signa continet, & sunt paralleli ♊ & ♌, *paralleli* ♉ & ♍, in Boreali parte *horologii*: in Australi *verò sunt* paralleli ♏ & ♓, *ac* deinde ♐ & ♒; *paralleli* enim ♈ & ♎ jam inventi sunt per Æquinoctialem. Sunt autem hæ sex Tabellæ pro elevatione poli 50 graduum, uti frons *antica partis earum* ostendit. Postica verò pars eadem signa exhibet, in unaquaque bina (exceptis ♋ & ♑) pro elevatione poli 48 graduum.

His expositis, *puncti pro inscribendis prædictis Zodiaci parallelis* Horizontali Horologio, per Regulam Sciathericam suprà descripto ita determinabis. Accipe primò Tabellam signatam notâ ♋. Deinde fac Scalam ex stylo *Horologii jam descripti* longitudine in decem partes æquales divisi. Et styli quidem longitudo in Horizontali Horologio suprà determinata est M X. Accipe itaque ante te Tabellam notâ ♋ insignitam, & ad 48 gradus elevationis poli calculatam, eique applica Tabellam horariam nigro colore imbutam. Deinde vide, quot partes & minuta horæ duodecimæ respondeant *in Tabella* ♋, & invenies gradus 13 & minuta 56: hos intercipe *circino* in scala styli XM in decem partes divisi, & interceptos transfer in lineam Meridianam, ex centro Horologii, & ibi fige punctum, per quod parallelus ♋ transire debet. Iterum vide, quot partes in Tabella respondeant horæ 1mæ & 11mæ; & sic ordine procede, usque dum singula horarum puncta inveneris: per hæc enim linea curva ducta dabit parallelum ♋.

Eodem modo postea parallelum ♑ describes in particulari Tabella notatum.

Hisce duobus veluti terminis Horologii descriptis, procedes ad parallelum ♊ & ♌, transferendo partes singulis horis competentes in lineas horarias Horologio inscriptas. Deinde procedes ad parallelos ♏ & ♓, tum ♐ & ♒, eodem modo & praxi operando, donec totum Horologium parallelis Solis signaveris, uti in dorso Tabellæ latioris videre est, unicuique signo suam portionem attribuendo. Quibus quantitatem dierum & noctium, Solis ortum & occasum, crepuscula, declinationem Solis, & similia in totidem circulos digesta adjunges, quæ curioso operatori expedienda relinquo.

§. VIII.

Quomodo signorum paralleli in Orientalibus, Occidentalibus, & Polaribus inscribi possint.

Parallelos signorum Zodiaci Horologio Meridiano & Polari inscribere.

INveniuntur pro hac praxi expedienda in Loculamento *quinto* tres Tabellæ, quarum duæ viridi colore tinctæ sunt, tertia verò Applicatoria horarum est.

Nota, hujusmodi Horologia uti universalia sunt, ita & signorum descriptionem universalem esse necesse est, & nullo penè negotio per duas Tabellas viridi colore tinctas perficitur, uti sequitur.

Primò itaque dividitur stylus, qui longitudine adæquet latitudinem Regulæ, in duodecim partes æquales. Deinde accipe Tabellas ♋ & ♑, *eique applica Tabellam horariam*, ac vide horam duodecimam, quot partes illi respondeant, inveniesque 5 partes & 13 minuta; quas in Scala styli prolongata interceptas transferes ex puncto horæ duodecimæ in Polari, & ex puncto horæ sextæ in Horologio Orientali & Occidentali, utrimque in lineam duodecimæ, aut sextæ. Deinde ex eodem puncto partes horæ 1 & 11; item horæ 2 & 10; item horæ 3 & 9; item 4 & 8; ac demum 5 & 7, utrimque transferes: per hæc enim puncta lineæ curvæ ductæ dabunt Tropicos ♋ & ♑.

Postea accipe Tabellam ♊ & ♌, iterumq; Tabellam ♒ & ♐, eorumque partes singulis horis competentes transferes utrimque ex dicto puncto horæ duodecimæ in Polari, aut sextæ in Orientali & Occidentali, in lineas horarias correspondentes; & habebis parallelos ab una parte versus Boream ♊ & ♌, ab altera versus Austrum ♒ & ♐.

Tertiò accipe Tabellam ♉ & ♍, iterumque ♓ & ♏, eodem modo operando, ut in præcedentibus, & habebis Horologia signis suis inscripta.

PARS

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Gnomonica, seu Horologiographia.

VEnio ad uberiorem Gnomonicæ, seu Horologiographiæ Instructionem, in qua fusiùs & ex fundamentis trado tum illa omnia, quæ Auctor Organi in præcedenti Libello brevissimè tractat, tum alia nonnulla, hisce similia, & quæ facillimè per Tabulas perfici possunt. Addere volebam nonnulla, quæ in Cursus Mathematici Libro decimo quarto omisi, & ad Horographiam universalem, quam scribere cogitaveram, distuli, quia ea Lectori curioso non ingrata futura existimavi; at moles nimia, in quam hunc Librum excrescere videbam, consilium mutare coëgit. Pro Tyronibus & in rebus Mathematicis parum versatis necessarium foret, præmittere ea quæ ad circulorũ, cœlestium aliqualem saltem cognitionem, eorumque in Horographia officium spectant; nec non quæ de variis Horologiorum planis, eorumque declinatione, inclinatione, libellatione, aliisque passionibus & varietatibus, de parallelis Solis, de conicis sectionibus, quas

motus Solis diurnus umbræ in planum quodpiam projectione decircinat, aliisque similibus de rebus præmitti aut præsupponi solent: sed ne præfixas brevitatis metas transgrediar, omitto, & Instructorem Tyronum Principum ac Nobilium, ad Cursus Mathematici Librum decimum quartum, ad Clavii tractatus varios Gnomonicos Tomo quarto Operum comprehensos, ad P. Athanasii Kircheri Librum tertium, quartum, aliosque Artis Magnæ Lucis & Umbræ, necnon ad alios Gnomonices Scriptores remitto. Subinde tamen quæpiam magis necessaria, & sine quibus Theoriæ aut Praxes Horographicæ explicari atque intelligi non possunt, interseram. Ante omnia tamen nonnullas Hypotheses præmittere placet.

CAPUT III.

Hypotheses Horologiographicæ.

Hypotheses Horologiographicæ. NOnnullas ex his tradidi in Libro 14, Cursus Mathematici Par. 1. cap. 4. alias de novo addo.

I.

Terraqueus globus est in medio Universi. Terraqueus globus, quem nos inhabitamus, & in cujus superficie extima horologia & construimus, & usurpamus, est in medio Universi, undique æqualiter à cœlorum superficie concava & convexa, Solisq; Lunæ, & stellarum reliquarum circulis motu diurno circa ipsum decircinatis distans, idque non ad sensum tantùm

tùm, utomnes, etiam Copernicani concedunt, ſed etiam revera, uti communior, Antiquiorum ſaltem ſupponit ſententia, tametſi rationes, quæ intellectum convincant, vix ab ullo adducantur.

II.

Terraqueus globus eſt inſtar puncti reſpectu Cœli Solis.

Idem Terraqueus Globus eſt inſtar puncti non ſolùm ad totum Univerſum, ſed etiam ad Solis ſphæram comparatus, ad illam dico cœleſtis expanſi fluidi regionem, in qua Sol tam apogæus quàm perigæus concurſum ſuum annuum exercet. Quam Solis regionem tam vaſtam ſtatuunt Copernicani, ut totum complexum ex Terra, Aqua, Aëre, & putato Igne, uſque ad Lunæ concavum, cœlo Solis comparatum, punctum exiguum pronuntient. De ſolo Terraqueo globo ſi ſermo ſit, demonſtrari id ſolet variis rationibus. Unam aut alteram dedimus loco citato Curſus Mathematici.

III.

Terraquei globi ſemidiameter non eſt ſenſibilis reſpectu ſemidiametri Cœli Solis.

Superficies Terraquei globi non diſtat ſenſibiliter à centro Terræ & Univerſi (quod ex prima Hypotheſi unum & idem eſt) ſi comparetur ſemidiameter dicti Terraquei globi ad ſemidiametrum non ſolùm Univerſi, ſed etiam Sphæræ Solis. Etenim ut retulimus Lib. 8. Curſ. Math. Cap. 11. diſtantia Solis maxima à centro Terræ eſt, ſecundùm Copernicum, ſemidiametrorum Terræ 1179, ſecundùm Tychonem Brahe 1182, ſecundùm P. Joannem Baptiſtam Ricciolum 7580; fixarum verò ſtellarum, ſeu ſupremæ ſtellati cœli ſuperficiei maxima diſtantia, ſecundùm varios Auctores varia eſt, ut ibidem diximus, at ſcundùm Ricciolum ſemidiametrorum Terræ 210000, ſecundùm Copernicanos quoſdam 34077067, ſecundùm ipſum Copernicum indefinita. Quam ergo proportionem habet 1 ad 34077067, aut ſaltem ad 210000, eandem habet ſemidiameter Terræ ad ſemidiametrum Univerſi; & quam habet 1 ad 7580, eandem habet idem Terræ ſemidiameter ad ſemidiametrum Sphæræ Solis. Meritò ergò cenſetur, ſuperficiem

ficiem Terraquæ non distare sensibiliter à centro Terræ & Universi, si comparetur semidiameter Terræ ad semidiametrum Universi & sphæræ Solis. Perinde ergo est, sive in Terræ superficie construamus & usurpemus Horologia solaria, sive in centro Universi, uti meliùs ex sequenti Hypothesi patebit.

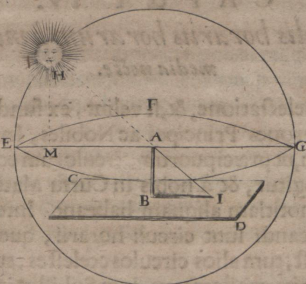
IV.

Horologiarii styli vertex censetur esse in centro Universi.

Vertex styli, & quidquid in Horologiis locum verticis styli subit, censetur esse in centro Universi; ipsumque planum, cui infixus est stylus, tantum distare à centro Mundi, quanta est longitudo styli. Nam omnia Horologia, quæ stylo monstrant horas, ita construuntur à Mathematicis, ac si stylorum vertex seu apex congrueret centro Universi, & plana, in quibus delineantur Horologia, distarent tantum à centro, quanta est stylorum longitudo; & tamen horas non minùs exactè monstrant in superficie Terræ, quàm si in dicto centro situm suum haberent. Meritò autem id censetur, propter Hypothesin tertiam.

Confirmatur ex illo, quod diximus suprà Lib. 2. cùm de ratione seu proportione umbrarum, quas opaca corpora ad Solis præsentiam in plana quæcunque projiciunt. Qui enim dictam umbrarum rationem cum corporibus opacis, quæ illas efficiunt, investigant, supponunt illud idem, quod diximus. Sit enim planum Horizontale C D, stylus perpendiculariter in eo erectus B A, projiciens umbram B I, Sole H existente in quocunque suo verticali. Supponunt apicem A styli esse centrum Mundi, ac sphæræ Solis Mundo concentricæ; Horizontem verò per Mundi centrum transeuntem esse circulum E F G: supra quem Horizontem, dum Sol altitudinem habet E H, demonstrant, ut loco citato diximus, stylum A B ad umbram B I eandem habere proportionem, quam habet sinus rectus H M, ad sinum complementi M A. Quod quidem verissimum est, & irrefragabili apodixi stabilitum.

Omitto



Omitto plures alias Hypotheses, quas alii præmittunt Horologiographiæ, & nos brevissimè tetigimus in Cursu Mathematico loco suprà citato; Ut I. Quòd *Corpus opacum umbram efficiens, projiciat illam in adversam partem luminis.* II. Quòd *Moto seu luminoso, seu opaco, quod luminoso objectum facit umbram, moveatur pariter & umbra.* III. Quòd *Radius umbrosus cum radio luminoso, à quo umbrosus interjecto corpore opaco procedit, in directum extendatur.* IV. Quòd *Moto luminoso circa opacum immotum, moveatur & umbra, sed oppositis lationibus, quia moto luminoso ad dexteram, umbra ad sinistram movetur, & è contrario.* V. Quòd *Gnomon seu stylus perpendiculariter erectus umbram projicit eò breviorem, quò luminosum est altius; eò longiorem, quò illud est inferius.* VI. Quòd *Solis radii incidentes Terræ obliquè, refringuntur in atmosphæra, eò magis, quò obliquiùs incidunt; & quòd propterea Sol manè appareat supra Horizontem, antequam reverà ascenderit supra illum, & vesperi, postquam jam descendit infra eundem; & quòd utroque tempore supra Horizontem existens, altior appareat quàm sit; & quòd propterea umbra styli perpendiculariter erecti utroque tempore brevior sit quàm oporteat, & ideo manè Horologium solare præcipitet horas, vesperi retardet.* VII. Quòd *Centra Horologiorum, quæ circulo aut circuli segmento constant, cujusmodi sunt Quadrantes Horologii, censeantur esse in centro Terræ, & limbi censeantur esse concentrici cœlestibus circulis.*

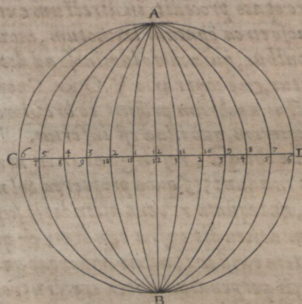
Hypotheses Horologiographicæ aliæ.

CAPUT IV.

De Circulis horariis horarum à meridie & media nocte.

Circuli horarii horarum à meridie & media nocte.

UT majori delectatione, &, si velint, ex fundamentis ferè addiscant Tyrones Principes ac Nobiles, Instructor ante omnia det operam, ut præcipuorum circulorum cœlestium, de quibus in Sphæra agitur, & à nobis in Cursu Mathematico Lib. 7. explicati sunt, notitiam aliquam habeant. Inter omnes tamen accuratiùs explicandi sunt circuli horarii, quoniam Horographiæ officium est, cum alios circulos cœlestes, cum præcipuè horarios in planum ita projicere, ut, dum Sol illos in cœlo percurrit, umbra styli eosdem percurrat in Horologio. Quare operæ pretium me facturum existimo, si illos hîc ob oculos ruditer saltem ponam, & breviter explicem iisdem penè verbis, quibus in Cursu Mathemat. Lib. 14. Cap. 5. eosdem explicavi. De solis autem illis agimus horariis circulis hîc, quia horarum Astronomicarum, seu à meridie in mediam noctem, & à media nocte in meridiem, sunt distinctores & indices. Itaque Circuli horarii, seu horarum distinctores (de Astronomicis loquor, ut dixi) sunt duodecim circuli cœlestes majores, qui æquali spatio inter se dissiti, per polos & centrum Mundi incedentes, dividunt Cœlum & Terram, atque adeò Æquatorem cœlestem, cum omnibus Parallelis ejus, in viginti quatuor æquales partes eâ ratione, quâ in apposito Schemate apparet: in quo (cogita esse Sphæricum seu perfectè globosum, ut sunt Sphæræ armillares) poli Mundi sunt A & B, Æquator CD, Circuli horarii omnes illi, qui à polo ad polum sunt



ſunt ducti, & dividunt unum hemiſphærium, quod legentem reſpicit, cum Æquatoris dimidio, in partes duodecim æquales, alterum verò hemiſphærium oppoſitum cum reliquo dimidio Æquatoris, in totidem partes æquales. Horum primus eſt Meridianus, qui eſt circulus horæ duodecimæ, quem ſequitur verſus Occidentem circulus horæ primæ, ſecundæ, tertiæ, &c. donec perveniatur ad eundem in hemiſphærio inferiori, in quo terminatur hora duodecima noctis, ſequiturque iterum circulus horæ primæ, ſecundæ, tertiæ, &c. donec redeatur ad eundem in hemiſphærio ſuperiore, uti in Figura patet. Ex his patet, eſſe 24 ſemicirculos horarios.

Quoniam igitur Sol motu diuturno ab Oriente in Occidentem percurrit totum cœli ambitum ſpatio 24 horarum, motu ſemper æquali ſeu æquè veloci; conſequens eſt, ut ſingulis horis attingat unum è dictis 24 ſemicirculis horariis. Terra autem quoniam in medio Univerſi eſt, projicit eodem tempore umbram verſus oppoſitum ſemicirculum in oppoſito cœli hemiſphærio. Sicuti autem omnes iſti horarii circuli ſecare concipiuntur totum Terraqueum globum, in totidem partes, in quot ſectum eſt ab ipſis cœlum, quoniam omnes tranſeunt per centrum Mundi & Terræ; ideo ſi non procul à centro Terræ (ſive infra, ſive ad latus, ſecundùm noſtrum modum concipiendi) ſtatuatur aut fingatur planum vel Horizontale, vel Verticale, ſecabitur id in totidem etiam partes cum ipſa Terra. Et quoniam planum quodcunque exiſtens in Terræ ſuperficie, cenſetur non procul eſſe à centro Terræ, per Hypotheſin 3; ideo eodem modo ſecatur à dictis circulis, ac ſi non procul à centro Terræ exiſteret. Et has circulorum ſectiones exhibet Horologium per lineas rectas in ipſius plano ductas, & ideo dum Sol in Cœlo attingit ſuperioris hemiſphærii ſemicirculum Meridianum, umbra ſtyli in Horologio attingit eundem eodem tempore: ſi verò Sol attingit quemcunque alium à Meridiano diſſitum, ſive ante ſive poſt Meridianũ; eadem umbra ſtyli attingit ſectionem ejusdem in Horologio, ſed in parte oppoſita lineæ Meridianæ Horologii tantum diſtantem ab ea, quantum hic diſtat ab eadem Meridiana

versus hanc partem: ut si Sol attingit in cœlo circulum horæ undecimæ, distantem gradibus 15 versus Orientem, umbra eodem tempore attingit in parte opposita post Meridianam sectionem circuli ejusdem. Eadem ratio est de aliis: nam si Sol percurrit circulos, qui Meridianum in cœlo præcedunt versus Orientem, umbra styli percurrit eorundem sectiones seu lineas horarias horologii, quæ Meridianam lineam sequuntur versus Occidentem. Hæc qui intelligit, facilè totam Horographiæ theoriam intelliget.

Præter prædictos circulos horarum Astronomicarum, sunt alii circuli horarii horarum Italicarum, Babylonicarum, & Judaicarum seu Antiquarum, de quibus alibi. Nunc ad primam praxin horologicam, ab Auctore Organi præscriptam, progredimur.

SECTIO PRIMA.

HOROGRAPHIA PER SEMICIRCULUM ET REGULAM SCIATHERICAM.

Horographia per Semicirculum & Regulam Sciathericam.

PRima praxis describendi omnis ferè generis horologia methodo facillimâ & universali pro toto Terrarum orbe, quam Auctor Organi pærscribit in præcedenti Libello à §. 1. usque ad 6. perficitur Regulâ quadam simplicissimâ, quam Sciathericam vocat, desumptâ ex Quadrante circuli in gradus nonaginta per totidem radios seu semidiametros ex centro eductos diviso, quem Auctor describit in Tabella latiore, & fundamentum nuncupat Sciathericæ Regulæ. At quoniam quidquid per dictam Regulam ex Quadrante desumptam perficitur, æquè facilè,

facilè, ac fortè faciliùs & universaliùs per ipsum Quadrantem fit; eum sequenti Capite, unà cum ipsa Regula accuratè describere, & posthæc usum utriusque amplissimum in Horographia exponere placet: intellectâ enim Quadrantis fabricâ & usu, longè faciliùs intelligetur, & jucundiùs usurpabitur Regula ex Quadrante desumpta.

Sed quia, si in uno circuli Quadrante tot lineæ ducantur, quot ad ejus fabricam & usum requiruntur, magna inter illas oritur confusio; præstat, duos ejusdem omnino magnitudinis construere Quadrantes, & in uno aliquas, reliquas in altero exhibere lineas. Hoc autem commodissimè fiet, si Semicirculus construatur, & in duos dividatur Quadrantes, ut sequitur.

CAPUT V.

De Semicirculi Horographici, & Regulæ Sciatherica fabrica.

A Semicirculi fabrica incipio. Huic subjicio Regulæ fabricam, quoniam hæc ex illo desumitur. Sit igitur

PROPOSITIO I.

Semicirculum Horographicum delineare.

I. IN tabella plana ac benè polita, ex cupro, orichalco, ligno, aliave materia solida, aut etiam ex charta crassa ac rigida, duc *Semicirculi Horographici constructio.*

Vide Iconis XXXII. duc lineam rectam BC lubitæ magnitudinis; eâque divisâ bifariam in puncto A, ex eodem puncto A, intervallo AB, describe semicirculum BDC, uti in Figura factum vides.

II. Eâdem circini apertura, quâ semicirculum formâsti, retentâ, divide eum in tres æquales partes in punctis E & F, ponendo videlicet unum circini pedem in C, & alterum extendendo in E, indeque in F, ductis rectis AE, & AF. Continebunt itaque singulæ partes 60 gradus circuli.

III. Partem EF divide bifariam in D, & duc rectam DA; eritque semicirculus divisus in duos Quadrantes, DAC dexterum, & DAB sinistrum.

IV. Similiter duas reliquas partes CE, & BF divide bifariam in punctis G & H, & duc lineas AG, AH. Erit uterque Quadrans divisus in tres æquales partes, nempe dexter in partes CG, GE, ED; sinister in partes DF, FH, HB; & singulæ continebunt 30 gradus.

V. Singulas partes Quadrantis dexteri divide in duas, in punctis I, K, L, ductis rectis AI, AK, AL. Erit itaque hic Quadrans divisus in sex æquales partes, & singulæ continebunt 15 gradus. Numeros adscribe, uti Figura ostendit.

VI. Duc lineam MN, parallelam lineæ BC, quantum libet distantem à BC; & nota punctum O, in quo intersecat semidiametrum AD; item puncta, in quibus in Quadrante dextero intersecatur à rectis AI, AE, AK, AG, AL. Juxta puncta intersectionum scribe numeros horarios, uti Figura monstrat, nempe juxta punctum lineæ AI numeros 1 & 11, juxta punctum lineæ AE numeros 2 & 10 &c.

Si velis habere in linea ON etiam puncta dimidiarum horarum, divide quamlibet sex partium arcûs Quadrantis in duas æquales, & ad puncta divisionum duc rectas ex centro A, & nota puncta, in quibus intersecant rectam ON; hæc enim erunt dimidiarum horarum puncta. Si puncta quadrantum seu quartarum horæ partium desideras in eadem linea ON, divide bifariam spatia dimidiarum horarum in arcu Quadrantis dexteri, & ad puncta divi-

divisionum duc rectas ex centro A, notaque puncta, in quibus intersecatur recta O N.

VII. Arcum Quadrantis sinistri D B A divide in 90 gradus sic. Primò, quamlibet trium partium D F, F H, H B, divide in tres partes. Secundò, quamlibet harum trium partium divide in quinque. Tertiò, quamlibet harum quinque divide in duas. Deinde ad singula divisionum puncta ex centro A duc lineas rectas; quæ omnes intersecabunt lineam O M, productam versus M. Demum numeros graduum, eorumque complementorum adscribe ut vides, incipiendo à D versus B, & iterum à B versus D. Hæc est fabrica Semicirculi. Nunc, antequam ad Regulæ fabricam accedam, unam aut alteram priùs Annotatiunculam circa Semicirculum subjungam.

Annotatio I.

Diximus Cap. 4. præcedenti, 12 esse Circulos horarios horarum Astronomicarum, sive à Meridie & Media nocte, & omnes transire per centrum Universi, ac dividere Æquatorem in 24 æquales partes, nimirum Semiæquatorem superum, qui supra Horizontem eminet, in 12; & inferum, qui infra Horizontem latet, in totidem. Diximus præterea, omnes prædictos circulos horarios distare à se invicem æqualiter, gradibus nimirum 15 in Æquatore numeratis; & horum unum esse Meridianum circulum cujusque loci, ad quem cùm pervenit Sol motu suo diurno, est meridies in supero, & media nox in infero Hemisphærio.

Hæc omnia exhibentur in Semicirculo, vel potiùs in Quadrante dextero A D C. Cogita enim punctum A esse centrum Universi, & consequenter Æquatoris; rectam A C semidiametrum Horizontis per idem Universi centrum transeuntis; Quadrantem A D C quartam Æquatoris partem, supra Horizontem erecti, sive ad angulos rectos, sive ad obliquos, perinde est; rectas A L, A G, A K, A E, A I, A D, semidiametros sex circulorum horariorum, vel, si mavis, sectiones communes eorundem cum Æquatore. Inter has sex recta A D repræsentat circulum horæ 12^{mæ}, seu Meridianum; recta A I, distans 15 gradibus ab A D, circulum horæ 11^{mæ}, nempe horæ unius ante meridiem; rectam A E, similiter 15 gradibus à priori distan-

tem,

tem, circulum horæ $10^{\text{mæ}}$*, nempe duarum horarum ante meridiem, &c. & sic deinceps de reliquis. Et quia hora* 11ma, 10ma, 9na, 8va, 7ma*, tantum distant à Meridiano ante meridiem, quantum hora* 1ma, 2da, 3^{tia}, 4ta, 5ta*, ab eodem post meridiem; ideo adscripsi semidiametro horæ* $11^{\text{mæ}}$ *horam* 1^{mam}*, & horæ* $10^{\text{mæ}}$ *horam* 2^{dam}*, &* $9^{\text{næ}}$ 3^{tiam}*, &* $8^{\text{væ}}$ 4^{tam}*, &* $7^{\text{mæ}}$ 5^{tam}*. Si Quadrans sinister ADB divisus esset in sex tantùm partes, ut dexter, possent divisionum lineis adscribi numeri horarum post meridiem, nempe* $1^{\text{mæ}}$, $2^{\text{dæ}}$, $3^{\text{tiæ}}$, $4^{\text{tæ}}$, $5^{\text{tæ}}$.

Annotatio II.

Si ex centro A, intervallo AO, describatur semicirculus POQ, aut solus Quadrans AOQ; est recta AO, radius seu sinus totus dicti Quadrantis, ON Tangens ejusdem. At recta O1 & 11, est Tangens graduum 15, recta O2 & 10 Tangens graduum 30, recta O3 & 9 Tangens graduum 45, recta O4 & 8 Tangens graduum 60, recta denique O5 & 7 Tangens graduum 75. Recta denique A1 & 11, A2 & 10, A3 & 9, A4 & 8, A5 & 7, sunt Secantes prædictorum graduum.

Annotatio III.

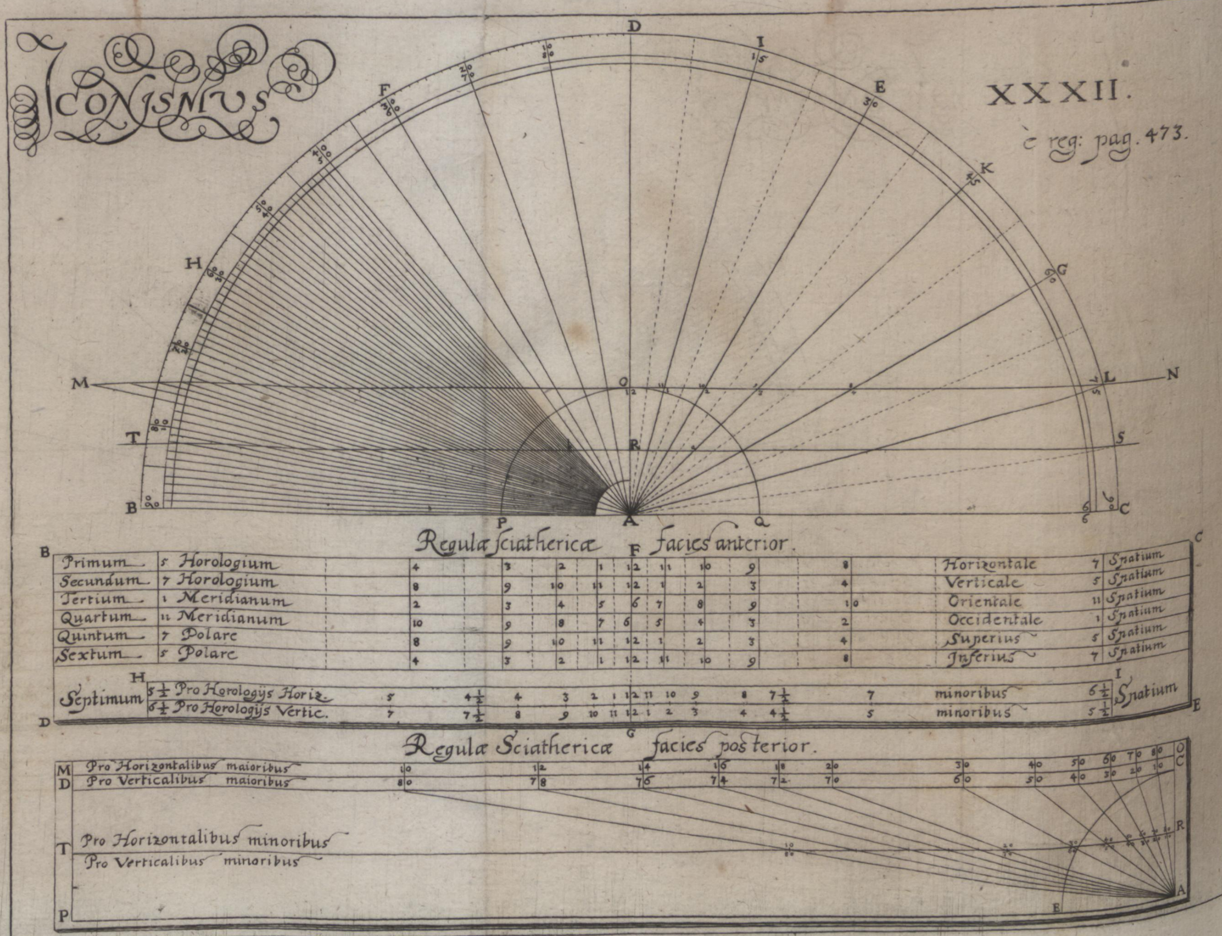
Sinus totus AO, cum Tangente O1 & 11, & Secante A1 & 11, efficiunt triangulum AO1 & 11, cujus angulus ad O est rectus, seu graduum 90, ad A graduum 15, ad 1 & 11 graduum 75, qui sunt complementum prioris ad A. Simili ratione idem sinus totus AO cum Tangentibus & Secantibus reliquorum graduum efficiunt triangula, quorum omnium angulus ad O est rectus, ad A graduum 30, 45, 60, 75; reliqui verò sunt horum complementa.

Annotatio IV.

Quoniam in proposito Quadrante ADC, recta ex A per punctum mediæ quintæ & mediæ sextæ in arcu DC ducta, non intersecat rectam ON, ob chartæ angustiam; dividatur AO bifariam in R, & ducatur recta RS, parallela rectis ON, & AC, quæ intersecabitur à prædicta linea ex A ducta in puncto S. Deinde accipe circino distantiam RS, & in rectam ON, in plano alio productam, trans-

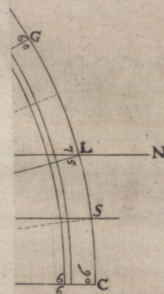
472a

472a

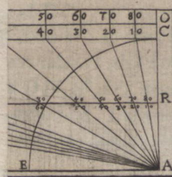

Iconismus
XXXII.
è reg: pag. 473.
Regula sciatherica facies anterior.
Primum 5 Horologium Horizontale 7 Spatium
Secundum 7 Horologium Verticale 5 Spatium
Tertium 1 Meridianum Orientale 11 Spatium
Quartum 11 Meridianum Occidentale 1 Spatium
Quintum 7 Polare Superius 5 Spatium
Sextum 5 Polare Inferius 7 Spatium
Septimum
5 ½ Pro Horologijs Horiz. minoribus 6 ½
6 ½ Pro Horologijs Vertic. minoribus 5 ½
Spatium
Regula Sciatherica facies posterior.
Pro Horizontalibus maioribus
Pro Verticalibus maioribus
Pro Horizontalibus minoribus
Pro Verticalibus minoribus

XXII.

reg: pag. 473.



7	Spatium	C
5	Spatium	
11	Spatium	
1	Spatium	
5	Spatium	
7	Spatium	
	I	
6 ½	Spatium	
5 ½		E



transfer bis ex O versus N, & habebis punctum mediæ quintæ & sextæ. Ratio desumitur ex Propos. 4. Lib. 6. Euclid. sicuti enim recta A R est dimidium rectæ AO, ita R S est dimidium rectæ O N productæ usque ad punctum quæsitum.

Si A R esset tertia aut quarta pars ipsius AO, recta RS deberet ter aut quater transferri in rectam O N productam, propter causam ex Euclide allatam.

PROPOSITIO II.

Regulam Horographicam præparare.

Regulam illam, quam Auctor Organi in præcedenti Libello præparare, & ad aliquot horologiorum genera ejus ope delineanda adhibere docet, primus omnium (quod sciam) evulgavit P. Clavius cap. 16. libelli, quem de *Fabrica & Usu Instrumenti ad horologiorum descriptionem peropportuni* scripsit. Fatetur autem Germanâ sinceritate, se didicisse illam ab Illustrissimo Domino Jacobo Curtio, tunc, cùm illa scribebat, Cæsareæ Majestatis Rudolphi II. apud Summum Pontificem Sixtum V. Romæ Legato, viro cùm in omni doctrinarum genere, tum in rebus Mathematicis (sic loquitur Clavius) præstantissimo; & cùm sibi vehementer placuisset, utpote Instrumentum simplicissimum ad horas à meridie & media nocte in plano tam horizontali, quàm verticali facillimâ ratione describendas, voluisse se illam evulgare. Eandem Regulam, ejusque usum, fusè describit P. Joannes Voëllus lib. 2. de Horologiis cap. 15. ac ultimo, & P. Athanasius Kircherus lib. 4. Artis magnæ Lucis & Umbræ Par. 2. cap. 3. Pragmatia 7. ubi eam describit, & cap. 6. ubi ejus usum docet. Ejusdem Regulæ constructionem & usum docuimus nos lib. 14. Cursus Mathematici Par. 5. Propos. 2. & propter magnam facilitatem, latèque patentem usum hîc repetimus, aliter tamen quàm citato loco constructam quoad modum, non quoad substantiam, quæ eadem est hîc & ibi. Itaque

Regulam Horographicam præparare. Vide Iconis XXXII.

I. Fac ex orichalco, cupro, ligno, aliave materia solida ac

polita, Regulam lubitæ latitudinis, longitudinis verò non minoris, quàm est recta M N præcedentis Semicirculi.

II. Hujus Regulæ faciem unam deputa inscriptioni linearum horariarum Quadrantis dexteri A D C, alteram inscriptioni radiorum, ex A centro in arcum Quadrantis sinistri A D B ductorum. Illam vocabimus faciem anteriorem Regulæ, hanc faciem posteriorem.

Facies anterior Regulæ.

III. Faciem anteriorem, notatam litteris B C D E, sic præparabis. Primò. Totam Regulæ latitudinem divide in octo spatiola, per lineas extremæ lineæ B C parallelas. Secundò. Omnia divide bifariam per lineam transversam F G. Tertiò. In sex lineas priores, per longitudinem Regulæ ductas, transfer utrimque, incipiendo à transversa F G, intervalla mediarum ac integrarum horarum, notata in recta O N Quadrantis præcedentis A D C, & puncta correspondentia conjunge lineis rectis; horarum quidem integrarum lineis integris, horarum verò dimidiarum lineis punctatis, uti in ipsa Regulæ Figura apparet. Numeros horarios, & vocabula adscribe, uti in eadem Figura patet.

IV. In septimum spatiolum Regulæ transfer ex G utrimque puncta seu intervalla horarum mediarum ac integrarum rectæ R S ejusdem Quadrantis præcedentis A D C, & numeros ac vocabula adscribe, ut apparet in Figura.

Facies posterior Regulæ.

V. Faciem posteriorem Regulæ, notatam litteris M O P A, sic præparabis.

Primò, Ad extremitatem M O fac duo spatiola, O M, & C D. Secundò, Sume C A, æqualem rectæ O A præcedentis Semicirculi, & describe ex A centro Quadrantem A B C, atque ex eodem A in rectam C D transfer ex præcedenti Quadrante sinistro omnes radiorum portiones, inter A centrum & rectam O M interceptas, ductis lineis ex A in rectam C D, ut vides in Figura factum. Tertiò, A punctis in recta C D notatis duc perpendiculares

lares ad rectam O M, ut utrumque spatiolum, C D, & O M, dividatur in intervalla, uti Figura monstrat. Quartò, Rectam C A divide bifariam in R, & ex R per totam Regulæ latitudinem ducto rectam R T, parallelam rectæ C D. Quintò, Spatioli C D divisionibus adscribe ordine naturali, à dextera versus sinistram, numeros graduum Quadrantis; spatioli verò O M divisionibus numeros complementorum eorundem graduum Quadrantis. Numeri spatioli C D significant elevationes seu altitudines poli supra Horizontem in diversis Regionibus, pro quibus Horologia construi debent; numeri verò spatioli O M significant complementa elevationum poli, seu elevationes Æquatoris earundem Regionum.

In dictis spatiolis notati sunt tantùm deni quilibet gradus usque ad 70 & 20, inde verò usque ad 80 & 10 trini quilibet, propter angustiam loci. Possunt tamen, ac debent, ubi opus est, notari atque inscribi singuli gradus.

Numeri graduum, notati in spatiolo O M, serviunt pro Horologiis Horizontalibus; reliqui, notati in spatiolo C D, pro Verticalibus.

Iidem duplices numeri adscripti sunt lineæ R T, quorum exteriores versus C D significant altitudines Æquatoris, interiores versus A P altitudines poli.

Quoniam recta C A, Quadrantis A E C hujus Regulæ, divisa est in duas æquales partes in puncto R, & ducta est recta R T, parallela rectæ C D; omnia intervalla rectæ R T sunt subdupla intervallorum correspondentium rectæ C D; & omnes portiones radiorum, inter A & rectam R T comprehensæ, sunt similiter subduplices portionum, inter A & rectam C D comprehensarum, propter causam in Semicirculo explicatam. Itaque recta R T servit pro Horologiis duplo minoribus.

Si eadem recta C A dividatur in tres, quatuor &c. partes, & ducantur ex punctis divisionum parallelæ ipsi R T; erunt intervalla harum triplo, quadruplo &c. minora, quàm intervalla rectæ C D.

PROPOSITIO III.

Regulam Horographicam aliter præparare.

Regulam Horographicam aliter præparare.

EAndem Regulam Horographicam aliter ac breviſſimè præparabis, ſi ex præcedenti ſemicirculo horographico exſcindas portionem totam inter rectas parallelas B A C, & M O N comprehenſam: habebis enim tunc in parte dextera A O N C intervalla horaria O 1 & 11, O 2 & 10, O 3 & 9 &c. in parte verò ſiniſtra A O M B habebis intervalla radiorum, ex centro A, per rectam O M, ad gradus Quadrantis ductorum. Sed tunc radiis graduum adſcribenda ſunt complementa eorundem graduum, nempe radio A 10, adſcribendus eſt numerus 80; radio A 20, numerus 70; radio A 30, numerus 60; & ſic de reliquis.

CAPUT VI.

De Horologio Horizontali Aſtronomico deſcribendo, ope Horographici Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

HOrologium Horizontale eſt, quod deſcribitur in plano Horizontali, id eſt, Horizonti parallelo ſeu æquidiſtante. Aſtronomicum horologium eſt, quod oſtendit horas à Meridiano inchoatas (ſeu ſupero, ſeu infero, hoc eſt, ſeu à meridie, ſeu à media nocte) & per 24 horas continuatas. Horologium horarum à meridie & media nocte eſt, quod monſtrat horas inchoatas à meridie, & per 12 horas uſque ad mediam noctem continuatas, & iterum inchoatas à media nocte, & per alias 12 horas uſque ad meridiem continuatas. Itaque horologium Aſtronomicum, & horologium horarum à meridie & media nocte, in hoc differunt, quòd illud continuet 24 horas ab uno Meridiani Semicirculo uſque ad eundem, hoc verò interrumpat illas in Meridiano infero, in quo finitur hora duodecima à meridie, & inchoatur hora prima à media nocte.

Horologio horarum à meridie & media nocte utuntur Hiſpani, Galli, Germani, Belgæ, Poloni, Ungari, cæterique ferè omnes

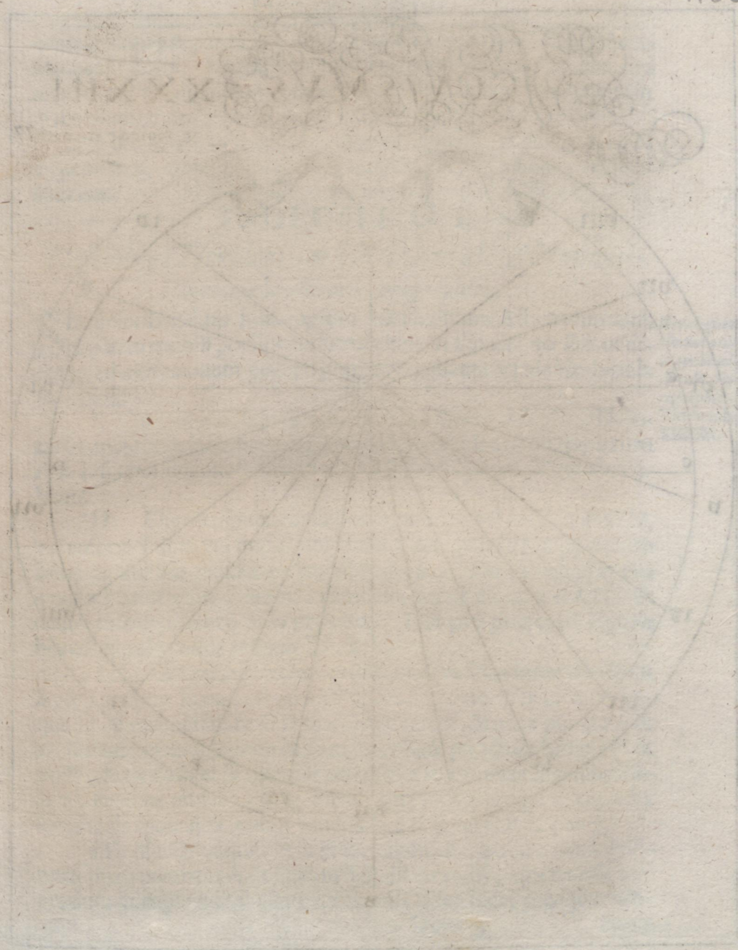
rare.
ſimè præ-
exſcindas
N compre-
intervalla
ò ſiniſtra
r rectam
s graduum
nempe ra-
merus 70;

eſcriben-
&

plano Ho-
nte. Aſtro-
ridiano in-
ſeu à media
arum à me-
patas à me-
inuatas, &
as usque ad
omicum, &
c differunt,
icirculo us-
ano infero,
ur hora pri-

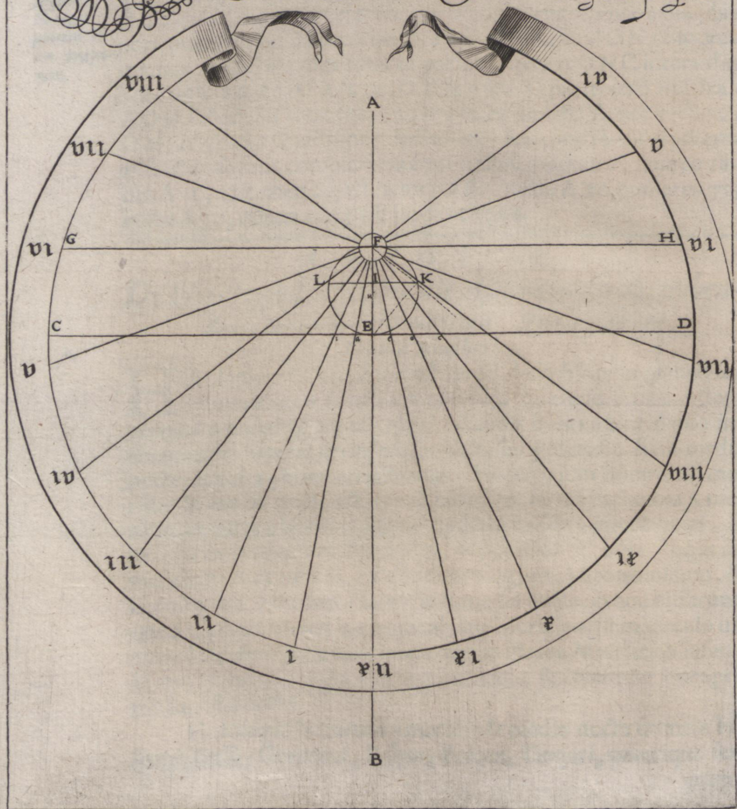
tuntur Hi-
erique ferè
omnes

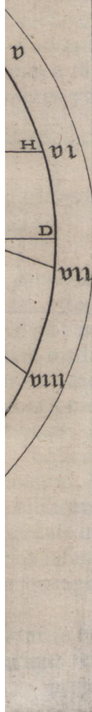
476a



ICONISMUS XXXIII.

è regione pag: 477.





omnes Europæi, exceptis Italis, qui inchoant diem naturalem ab occasu Solis. Itaque brevitatis causâ horologium horarum à meridie & media nocte vocabimus toto hoc Libro Horologium Astronomicum.

Tum Horizontale, tum cætera sequentia hoc Capite, & sequentibus, construemus & ope Semicirculi, & ope Regulæ Sciathericæ.

PROPOSITIO I.

Describere Horologium Horizontale Astronomicum, ope Semicirculi Horographici.

Sit describendum horologium Horizontale Astronomicum, in plano mobili, collocandum deinde in suo debito situ, ut dicetur, ad elevationem poli 50 graduum, quanta est hîc Herbipoli: sic operare. *Horologium Horizontale ope Semicirculi Horographici.* Vid. Iconis. XXXIII.

I. In plano oblato duc duas rectas lineas, A B, & C D, intersecantes se in E orthogonaliter, seu ad angulos rectos; quarum A B referat lineam Meridianam, C D verò lineam Æquinoctialem.

II. Elige in semicirculo horographico vel rectam M O N, vel rectam T R S, vel duc aliam rectæ B A C parallelam, quantum lubet propè aut procul ab hac distantem. Tantò autem majus evadet horologium, quantò remotior fuerit electa à B A C; & tantò minus, quantò huic propior. Nos pro præsentis Figuræ horologio elegimus rectam T R S.

III. Intercipe circino primò intervallum inter punctum R, & punctum horæ $1^{mæ}$ ac $11^{mæ}$, illudque transfer ex E utrimque in Æquinoctialem C D horologii futuri, & nota puncta *a* & *e*. Deinde intercipe intervallum inter R, & punctum horæ $2^{dæ}$ & $10^{mæ}$, & ex eodem E transfer utrimque in eandem Æquinoctialem, & nota puncta *1* & *o*. Simili ratione intercipe & transfer intervalla inter R & 3 ac 9, inter R & 4 ac 8, inter R & 5 ac 7.

IV. Ex Quadrante A D B semicirculi accipe circino portionem inter centrum A, & lineam T R illius radii, qui transit per gradum complementi elevationis poli illius loci, pro quo con-

struis Horologium, sive per gradum elevationis Æquatoris, nempe in casu nostro portionem radii, ex A per gradum 40 ducti. Hanc distantiam transfer in Meridianam A B Horologii futuri, ex E sursum usque ad F. Eritque F centrum Horologii.

V. Ex centro F, per omnia puncta horaria, in Æquinoctiali C D inventa, duc rectas lineas, easque termina vel circulo ex F descripto, ut in Figura factum vides, vel Quadrato circumposito, vel aliâ, quæ magis placet, ratione. Lineis horariis adscribe numeros horarum, prout Figura monstrat, nimirum horarum antemeridianarum in parte dextera lineæ Meridianæ A B, horarum verò pomeridianarum in parte sinistra. Lineam horæ sextæ matutinæ ac vespertinæ dabit recta G H, ducta per centrum F, parallela lineæ C D. Lineas horæ $4^{tæ}$ & $5^{tæ}$ matutinæ dant lineæ horæ $4^{tæ}$ & $5^{tæ}$ vespertinæ, per centrum F prolongatæ: lineas verò horæ $7^{mæ}$ & $8^{væ}$ vespertinæ dant eædem matutinæ, per idem centrum productæ.

Si in Regionibus magis Septentrionalibus indiges pluribus horis matutinis ac vespertinis, v. g. 2da & 3^{tia}, 9na & 10ma; habebis illas, si illis cognomines jam habitas simili modo per centrum elongaveris.

VI. Ut locum styli recti, plano Horologii perpendiculariter infigendi, ejusque longitudinem habeas, divide lineam E F bifariam in *u*, & ex *u* centro ad intervallum *u* E, vel *u* F, describe circulum occultum E L F K. Deinde accipe circino in Æquinoctiali C D distantiam inter E & punctum horæ tertiæ aut nonæ, eamque ex E transfer utrimque in circulum descriptum, notando puncta K & L. Demum conjunge hæc duo puncta lineâ rectâ L K, & nota punctum I, in quo intersecatur recta E F. Erit I locus styli, I K, vel I L styli longitudo, qui umbræ suæ apice monstrabit horas.

VII. Si ex F & E, per apicem styli K, ducas rectas F K, E K, intersecantes se se in K; erit F K axis Mundi, E K verò semidiameter Æquinoctialis circuli, uti meliùs explicabitur in Annotationibus. Itaq; si triangulum F K E erigatur perpendiculariter supra F E, fungetur id vice styli, & umbrâ suâ monstrabit horas. Si verò

verò centro F infigas ſtylum cujuſcunque longitudinis, facientem cum F E angulum æqualem angulo E F K; erit is ſtylus angularis horologii, & totâ ſuâ umbrâ monſtrabit horas.

VIII. Si velis Horologio inſcribere horas dimidias, quære in recta C D puncta illarum eodem modo, quo quæſiviſti puncta horarum integrarum, nimirum accipiendo circino ex Quadrante A D C diſtantias inter R & puncta horarum dimidiarum in linea R S, easque transferendo ex E Horologii utrimque in Æquinoctialem C D, & per puncta inventa ducendo ex F lineas rectas vel punctis interciſas, vel alio colore imbutas, diſtinctionis causâ à lineis horarum integrarum. Si ſtylum angularem F K adhibeas, aut triangulum E F K erectum ſupra E F; ſufficit, ſola puncta dimidiarum horarum in linea C D notare, nullis lineis ex centro F ductis.

Annotatio.

Nota, ſpatia horaria in parte dextera lineæ Æquinoctialis C D Horologii facti, debere eſſe æqualia ſpatiis correſpondentibus in parte ſiniſtra ejusdem lineæ, tam in Horizontali, quàm in Verticali, Polari, Meridiano Horologio; alioquin erratum eſt.

PROPOSITIO II.

Deſcribere Horologium Horizontale Aſtronomicum, ope Regulæ Sciathericæ.

IDem Horologium, quod deſcripſimus ope Semicirculi ad latitudinem graduum 50, deſcribi etiam poteſt ope Regulæ Sciathericæ, ſic: *Horologiũ Horizontale ope Regulæ Sciathericæ.* Vid. Iconis. XXXIII.

I. Duc, ut antea, duas rectas A B, & C D, interſecantes ſe ad angulos rectos in E.

II. In facie anteriore Regulæ elige ſpatii ſeptimi D E I H lineam mediam pro Horologiis minoribus, & omnia ſpatia ſeu intervalla inter horam 12 & 1, inter 12 & 2, inter 12 & 3, &c. circino accepta, transfer in lineam C D Horologii futuri ex E utrimque.

III. In facie posteriore Regulæ sume circino intervallum radii 40 graduum inter A & rectam R T, idque ex E horologii futuri transfer sursum usque in F, cæteraque omnia præsta, quæ antea in §. præcedenti diximus, & habebis horologium confectum.

Annotationes Catholicæ
Pro Horologiis præcedentibus, & subsequentibus.

Pleraque, quæ in hisce Annotationibus dicemus pro præsenti Horologio Horizontali, serviunt etiam pro sequentibus Horologiis.

Annotatio I.
Horologium delineatum quomodo collocandum.

Horologii Horizontalis collocatio.

Quoniam horologium fuit delineatum in plano mobili, dandus est ipsi debitus situs hoc modo. Colloca planum horologii Horizonti parallelum seu æquidistans modo postea dicendo, ita ut A respiciat Austrum, B Septentrionem, & consequenter C Orientem, D Occidentem; sitque linea AB directè sub circulo Meridiano loci, pro quo constructum est horologium, hoc est, congruat lineæ Meridianæ in plano Horizontali inventæ. Modum eam inveniendi docebimus postea.

Si vis describere horologium in plano Horizontali stabili, quod non possis ad libitum huc illuc vertere; quare in ipso priùs lineam Meridianam AB, modo dicendo, cujus punctum A vergat in Austrum, B in Boream, eamque interseca ad angulos rectos lineâ CD, & operare, ut hactenus explicatum fuit.

Annotatio II.
Stylus quomodo infigendus horologio.

Stylus horologio quomodo infigendus.

Horologium habere potest vel stylum rectum, infigendum perpendiculariter puncto I; vel angularem, infigendum puncto F, facientemque cum F E angulum E F K angulo æqualem.

Perpendiculariter sic eum infiges. Ex puncto I, cui infigendus est stylus, describe circulum occultum, & infixo jam stylo explora

plora aperto circino, aut extento filo, utrum vertex ſtyli æqualiter diſtet ſaltem à tribus punctis circumferentiæ circuli, ponendo ſcilicet unum circini pedem, aut unum fili extremum, in uno puncto circuli, & alterum extendendo usque ad verticem ſtyli. Si eandem diſtantiam reperias ex tribus punctis circuli, ſignum eſt, ſtylum inſiſtere perpendiculariter plano, quoniam non magis ad unam quàm ad alteram partem inclinatur; ſin minùs, movendus eſt ſtylus, donec id fiat. Eâdem ratione infigitur perpendiculariter ſtylus cuicunque alteri plano.

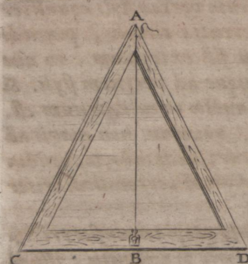
Angulariter infigitur ſic. Ex aſſerculo quopiam confice triangulum æquiangulum triangulo IFK horologii præcedentis, illudque erige perpendiculariter ſupra lineam FE, ita ut latus FI trianguli lignei inſiſtat lineæ EF, & punctum F ejusdem trianguli congruat puncto F horologii. Deinde impoſitum ſtylum ſupra latus KF trianguli, intrude intra foramen F, & firma, triangulumque tolle.

Si ex loco ſtyli deſcribatur circulus, cujus ſemidiameter ſit æqualis longitudini ſtyli, circulusque dividatur in quatuor æquales partes in punctis FKEL, uti in præcedenti horologio factum vides; erit ſubtenſa quartæ partis FK linea illa, cui æqualis debet eſſe diſtantia à peripheria circuli usque ad verticem ſtyli. Itaque ſi circinum aperias ad intervallum hujusmodi ſubtenſæ, &, poſito uno pede in tribus, aut etiam quatuor punctis F, K, E, L, alterum extendas verſus apicem ſtyli, eumque ſemper attingas; infixus eſt ſtylus perpendiculariter.

Annotatio III.

Planum Horizontale quomodo æquilibrandum.

Planum ſtabile, in quo delineandum horologium Horizontale, examinandum priùs eſt, num ſit æquilibratum, ſeu Horizonti parallelum; planum verò mobile, in quo delineatum eſt horologium, æquilibrandum priùs eſt. Utrumque ita præſtabis. In tabula plana ex ligno, aut ex tribus tigillis, fac triangulum æquilaterum *Æquilibratio plani Horizontalis.*



aut isosceles ACD, atque ex angulo A per punctum B duc perpendicularem lineam; ex eodemque A suspende filum cum pondere B; & habebis instrumentum simplicissimum, quo plana æquilibrabis, &, utrum sint æquilibrata, examinabis in hunc modum. Erige triangulum supra plani dati latitudinem, ita ut base suâ CD insistat plano, & permitte liberè pendere perpendiculum: si filum congruit lineæ AB instrumenti, æquilibratum est planum secundùm unum situm, scilicet secundùm latitudinem. Verte deinde instrumentum, ut basis CD insistat plano secundùm longitudinem: Si filum iterum congruit lineæ AB, æquilibratum etiam est secundùm longitudinem, atque adeò secundùm omnem situm.

Simili modo æquilibrabis planum mobile. Si filum non congruit lineæ AB, eleva ac deprime planum triangulo manente erecto, donec id contingat, & habebis planum Horizonti parallelum.

Annotatio IV.

Linea Meridiana quomodo in plano Horizontali invenienda, & in alia plana transferenda.

Lineæ Meridianæ inventio.

Linea Meridiana in plano Horizontali æquilibrato multis modis inveniri potest: faciliores & usitatiores aliquos hîc insinuo; alios fortassis alibi tradam. Itaque inveniri potest linea Meridiana

Primò, *per acum magneticam in pixide supra obelum libratam, suppositâ tamen notitiâ declinationis in eo loco, in quo adhibetur.*

Secundò, *describendo ex eodem centro plures circulos concentricos, infigendoque centro perpendiculariter stylum, ac observando semel ante, & semel post meridiem, donec umbra styli extremitas*

mitas tangat unum aliquem & eundem circulum, ac notando puncta. Si enim arcus circuli inter duo puncta comprehensus dividatur in duas æquales partes, & stylo exempto ducatur recta linea per centrum & punctum divisionis in arcu; erit hæc linea Meridiana. Praxis notissima est, nec indigere videtur Schemate, ut explicetur.

Tertiò, *deprehensâ eâdem Solis altitudine ante & post meridiem Astrolabio, aut Quadrante Geometrico, aliove Astronomico instrumento, notando iisdem temporibus extremitatem umbræ alicujus styli perpendiculariter in plano erecti, punctaque notata conjungendo lineâ rectâ, eamque dividendo bifariam, ac per punctum divisionis, locumque styli exempti ducendo rectam lineam: hæc enim erit Meridiana. Omitto alios modos.*

Linea Meridiana semel inventa in plano aliquo Horizontali, facilè transferri potest in alia plana, tam Horizontalia, quàm Verticalia, sic. Eo temporis momento, quo styli lineæ Meridianæ inventæ infixi tota umbra cadit in ipsam lineam, ipsique secundùm longitudinem congruit, nota umbram, à stylo perpendiculariter alteri plano infixo projectam: hæc enim est linea Meridiana nova. Eandem invenies, si tunc temporis extendas filum cum pondere supra planum Horizontale, aut juxta Verticale, & notes umbram fili: hæc enim repræsentat Meridianum in illis planis.

Annotatio V.

Demonstratur, rectè prædicto modo Horologium fuisse delineatum.

Horologium delineatum debet in plano æquilibrato, ut dixi Annot. I. ita collocari, ut A respiciat Austrum, B Septentrionem, lineaque Meridiana AB congruat Meridiano loci, seu, quod idem est, sit segmentum communis sectionis Meridiani loci, & plani Horizontalis. Quo in situ jacente horologio, si cogitetur triangulum EKF esse perpendiculariter erectum supra Meridianam AB; censeri potest ac debet, juxta Hypothesin quartam Capitis tertii, apicem styli K esse centrum Mundi; planum horologii distare tantum infra centrum Mundi, quanta est altitudo styli erecti; FK esse axem Mundi, &, si elongaretur, excurrere in ipsum polum Septentrionalem, ac proinde Demonstratio Horologii Horizontalis.

angulum KFE esse æqualem angulo elevationis poli Regionis illius, pro qua horologium est constructum, hoc est, in casu & exemplo posito graduum 40; angulum verò KEF esse æqualem angulo elevationis Æquatoris, seu angulo complementi elevationis poli, nempe in casu posito graduum 50; ac demum angulum EKF esse rectum, per Proposit. 32. lib. prim. Euclid. *Hæc autem omnia ex constructione ita se habere, sic demonstro.*

Recta RA Quadrantis dexteri ADC, est æqualis rectæ R a, *nempe portioni inter R & radium graduum 45, seu horæ $3^{tiæ}$, vel $9^{næ}$: nam cùm angulus RAa sit semirectus, id est, graduum 45, & angulus AR* a *rectus, ex constructione; erit quoque angulus R* a *A semirectus,* per 32. pri. *ideoque RA & R* a *æquales erunt* per 6. pri. *Si ergo ex puncto E horologii descripti, ad intervallum E* c *horologii, seu R* a *Quadrantis, describatur arcus versus K, quem in K secet alius arcus ex F descriptus ad intervallum R* b *Quadrantis sinistri, nempe ad intervallum portionis inter R & punctum* b, *per quod transit radius complementi elevationis poli, quod est in casu & exemplo nostro graduum 40, ducanturque rectæ EK, FK; erit triangulum EFK æquilaterum & æquiangulum triangulo AR* b, *nempe latus FE lateri A* b *(hoc enim ex E horologii transtulimus in F) æquale, & latus EK lateri AR (quod æquale esse demonstravimus lateri R* a *Quadrantis, seu lateri E* c *horologii) & latus FK lateri R* b; *angulusque E horologii angulo RA* b *Quadrantis, & angulus F horologii angulo* b *Quadrantis, & rectus angulus K horologii recto angulo R Quadrantis. Cùm ergo angulus RA* b *Quadrantis, sit angulus complementi altitudinis poli, quam posuimus esse graduum 50; erit & angulus FEK horologii angulus complementi altitudinis poli, ac proinde angulus EFK erit angulus elevationis poli, nempe graduum 50 in nostro exemplo. Quare erecto triangulo EFK perpendiculariter supra Meridianam AB, & collocato horologio in proprio situ, ut A respiciat Austrum, B Septentrionem; erit, ut diximus, FK axis Mundi, & EK communis sectio Æquatoris & Meridiani, cùm axis Mundi cum Meridiana linea horologii Horizontalis efficiat angulum altitudinis poli, Æquator autem angulum complementi altitudinis poli.*

Qua

Quæ diximus ac demonstravimus de Quadrante, applicari possunt ac debent ad Regulam Sciathericam, ut consideranti patet.

Corollaria.

Ex his sequitur I. Si in Horologio Horizontali recta EK, æqualis rectæ Ec, faciat cum EF angulum complementi elevationis poli, & recta FK angulum elevationis poli; & consequenter concursus rectarum EK & FK angulum rectum, atque ex K demittatur in EF perpendicularis KI; punctum I esse locum styli, & IK longitudinem ejus.

Sequitur II. Rectè constitui triangulum EFK, invenirique styli longitudinem ac locum, praxi traditâ suprà numero 6 & 7 Descriptionis Horologii: nam cùm angulus K trianguli EKF sit in Semicirculo, erit rectus, per 31. tertii; *& cùm recta EF sit æqualis rectæ A*b, *& recta EK rectæ AR, & recta FK rectæ R*b; *erit necessariò angulus F æqualis angulo* b, *& angulus E angulo A; ac proinde recta FK erit axis Mundi, & EK semidiameter Æquatoris; qui cùm se se intersecent ad angulos rectos in centro Mundi, erit K centrum Mundi, ideoque KI stylus, & I locus styli.*

Annotatio VI.

Ex eodem Semicirculo, eademque Regula Sciatherica, quomodo describenda Horologia majora & minora.

Pro præcedenti Horologio describendo assumpsimus ex Semicirculo rectam TRS, ex Regulæ Sciathericæ facie anteriore spatium DEIH, ex facie posteriore rectam TR. Si ex eodem Semicirculo describere vis Horologium duplo majus, assume ex ipso rectam MON, cujus omnia intervalla & lineæ sunt dupla intervallorum & linearum rectæ TRS, quoniam AO est dupla ipsius AR. Ex Regulæ verò facie anteriore assume rectam BC, ex facie posteriore rectam DC, vel MO. *Horologia augere aut minuere ex Semicirculo & Regula.*

Si tam ex Semicirculo, quàm ex Regula, describere vis Horologium triplo aut quadruplo majus, quàm præcedens est, triplica aut quadruplica omnia intervalla & lineas rectæ TRS &c. Si vis triplo

aut quadruplo minùs, subtriplica aut subquadrupla dicta intervalla & lineas.

Annotatio VII.

Quomodo ex Horologio descripto delineanda Horologia alia majora, aut minora.

Horologia minuere aut augere ex Horologio facto.

Potest & ex horologio jam descripto describi aliud quantumvis majus, aut minus, si ductis in plano rectis AB, & CD, orthogonaliter secantibus se in E, transferantur omnia horologii descripti intervalla in rectas AB & CD futuri horologii toties aucta, aut diminuta, quoties vis hoc majus aut minus quàm illud.

Annotatio VIII.

Perfecto horologio, deleri debent reliqua omnia, exceptis lineis horariis, &, si velis, lineâ Æquinoctiali; quamvis & hæc deleri queat, si stylo angulari velis uti.

CAPUT VII.

De Horologio Verticali Astronomico describendo ex Horographico Semicirculo, Quadrante, & Regula Sciatherica.

Horologium Verticale.

VErticale horologium est, quod describitur in plano parallelo, seu æquidistante circulo Verticali primario; qui est ille, qui transit per centrum Mundi, Zenith & Nadir loci, punctaque æquinoctialia in Ortu & Occasu, puncta videlicet, in quibus Æquator intersecat Horizontem in Oriente & Occidente.

Horum horologiorum descriptio ex Semicirculo & Regula non differt à descriptione horologii Horizontalis, nisi quòd ad inveniendum centrum F horologii, ex E versus A non transfertur portio radii complementi altitudinis poli, intercepta inter A & rectam TRS, sed portio radii ipsiusmet altitudinis poli. Reliqua omnia fiunt ut in Horizontali. Numeri tamen horarii, qui in Horizontali scripti sunt ad dexteram Meridianæ, in Verticali scribuntur ad sinistram, & vice versâ. Sed praxin exemplo declaremus.

4869

a inter-

da Ho-

ntumvis
gonaliter
ti inter-
ut dimi-

tis lineis
ri queat,

ndo ex

parallelo,
t ille, qui
ſtaque æ-
s Æqua-

t Regula
quòd ad
nsfertur
nter A &
Reliqua
ui in Ho-
cali ſcri-
o decla-

ROPO-

è regione pag. 487.

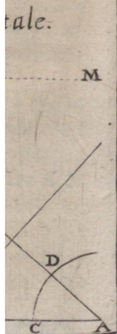
Fig. I

ICONISMUS XXXIV.

Occidentale. Orientale.

Fig. II.





PROPOSITIO I.

Describere horologium Verticale Astronomicum, ope Semicirculi Horographici, & Quadrantis.

SIt delineandum horologium Astronomicum Verticale pro locis, in quibus elevatio poli est 50 graduum, ut antea; sic operare primò in plano mobili. *Horologium Verticale ope Semicirculi & Quadrantis.*

I. Duc rectas AB, CD, intersecantes se orthogonaliter, seu ad angulos rectos, in puncto E; quarum AB repræsentet lineam Meridianam, CD lineam Æquinoctialem. Vid. Iconis. XXXIV. Fig. I.

II. Ex Quadrante dextero ADC accipe circino omnia intervalla horaria lineæ RS, eaque transfer in lineam Æquinoctialem CD, ex E utrimque, nempe intervallum R 1 & 11, ex E in *a* & *e*; intervallum R 2 & 10, ex E in *i* & *o*; intervallum R 3 & 9, ex E in *b* & *c* &c.

III. Ex Quadrante sinistro ADB accipe circino portionem radii A 50, inter A & lineam RT comprehensam, eamque transfer ex E horologii in F; eritq; punctum F centrum horologii.

IV. Ex centro F, per puncta *b*, *i*, *a*, *e*, *o*, *c*, &c. in Æquinoctiali CD inventa, duc rectas lineas, easque termina prout lubet. Numeros horarum adscribe, ut vides in Figura factum, nempe horarum post meridiem ad dexteram, ante meridiem ad sinistram.

V. Per centrum F duc rectam GH, parallelam rectæ CD, pro linea horæ sextæ matutinæ & vespertinæ. In eam Sole oriente & occidente projicietur umbra in infinitum extensa.

Notandum autem, cùm planum hujus horologii æquidistet circulo Verticali primario, respiciatque Austrum, nullas lineas horarum ante & post sextam matutinam ac vespertinam in eo notari posse, quoniam ante dictas horas non illuminatur à Sole. Itaque horariæ lineæ ante sextas necessariæ, delineari debent in opposita plani facie, quæ Septentrionem respicit. Duplex ergo est horologium Verticale, unum Australe, alterum Boreale.

VI. Ad inveniendum locum & longitudinem styli, divide portionem EF bifariam in puncto *u*, & ex *u* describe circulum occultum intervallo *u* E, aut *u* F. Deinde accipe circino intervallum

lum inter E & *c*, hoc est, inter horam 12 & 3, idque transfer ex E in circulum utrimque, firmando videlicet unum circini pedem in E, & altero intersecando circulum in punctis L & K. Demum puncta L & K conjunge lineâ rectâ L K, & nota punctum I, in quo intersecat portionem E F. Punctum I est locus styli perpendiculariter erigendi, I K est longitudo styli.

Si ex E & F ducas rectas intersecantes se in K, habebis triangulum E F K. Quod triangulum si erigatur perpendiculariter supra E F, ostendet ejus umbra horas. Si centro F infigatur stylus cujuscunque longitudinis, faciens cum E F angulum E F K; ostendet ejus umbra tota horas. Si solum stylum I K erigas perpendiculariter, ostendet apex umbræ ipsius horas.

Si horologio inscribere vis horas dimidias, accipe ex Quadrante A D C intervalla inter R, & puncta dimidiarum horarum lineæ R S, eaque ex E horologii transfer in Æquinoctialem C D utrimque, eodem modo, quo transtulisti intervalla horarum integrarum, & per puncta inventa educ ex centro F lineas punctatas, aut alio colore notatas.

Annotatio I.

Si vis horologium duplo majus, loco lineæ T R S Semicirculi selige lineam M O N, & intervalla horaria rectæ O N transfer ex E horologii utrimque in Æquinoctialem C D; portionem verò radii 50, inter A & rectam O M interceptam, transfer ex E in F horologii. Cætera omnia fac, ut antea.

Si vis horologium adhuc majus, duc aliam lineam in Semicirculo, parallelam lineæ M O N, remotiorem à linea B A C. Si vis minus quàm præcedens, duc lineam propinquiorem lineæ B A C, quàm sit T R S, & operare, ut dictum.

Annotatio II.

Si in plano stabili, quod Austrum rectà aspicit, delineandum est horologium, applica ipsi filum cum pondere, & juxta filum liberè pendens nota duo aut plura puncta, ac per illa duc lineam rectam A B pro Meridiana. Hanc seca in E orthogonaliter aliâ rectâ C D pro Æquinoctiali. Cætera deinde omnia præsta, ut antea.

Anno-

Annotatio III.

Horologium Verticale Australe, in plano mobili delineatum, ita collocari debet, ut respiciat rectà in Austrum, hoc est, planum Horologii sit parallelum plano Verticali primario, & recta AB sit perpendicularis ad Horizontem, recta CD eidem Horizonti parallela.

Annotatio IV.

Non doceo modum delineandi Verticalia Borealia, quoniam rarò sunt in usu. Qui volet eum scire, legat Cursum Mathematicum, aut alios Horiolographos.

Annotatio V.

Si in Horologio Verticali intelligatur triangulum FEK esse elevatum, & insistere perpendiculariter plano verticali, in quo Horologium delineatum est; punctum K repræsentat centrum Mundi, retro quod (nostro modo concipiendi) distat planum tantum, quanta est longitudo styli KI; recta verò KF repræsentat axem Mundi, quæ cum IK facit angulum altitudinis poli 50 graduum in nostro exemplo, cum EF verò angulum complementi, seu graduum 40; & recta KE semidiametrum Æquatoris, faciens cum FE angulum 50 graduum, at cum recta FK angulum rectum in centro Mundi K.

PROPOSITIO II.

Describere Horologium Verticale Astronomicum, ope Regulæ Sciathericæ.

IDem Horologium Verticale ad elevationem poli graduum 50 æquè facilè describes ope Regulæ Sciathericæ, sic: *Horologiū Verticale ope Regulæ.* Vid. Iconis. XXXIV. Fig. I.

I. Fac, ut antea, duas rectas AB, CD, secantes se perpendiculariter in E.

II. In facie anteriore Regulæ BCDE, elige spatiolum septimum & octavum DEHI, & omnia intervalla horaria inter ho-

ram 12^{mam} & singulas alias horas, transfer circino in Æquinoctialem CD, ex puncto E utrimque; habebisque puncta horaria notata.

III. In facie posteriore ejusdem Regulæ elige rectam lineam RT, & portionem radii, cui infra dictam lineam adscriptus est numerus 50 (scilicet numerus elevationis poli,) inter centrum A & rectam RT intercipe circino, atque ex E Horologii transfer in F.

IV. Reliqua omnia perfice ut antea, & habebis Horologium delineatum.

Annotatio.

Si vis majus Horologium, elige in facie anteriore spatium secundum, in posteriore lineam ac spatiolum CD. Vel, omnia intervalla & lineas utriusque faciei Regulæ sibi correspondentes, auge toties, quoties majus vis esse Horologium. Si minus vis Horologium, eadem intervalla ac lineas minue; vel fac lineam RT in Semicirculo viciniorem lineæ CAB, aut in posteriore facie Regulæ lineam RT viciniorem lineæ AP.

CAPUT VIII.

De Horologiis Astronomicis Meridianis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis.

Horologium Meridianum. Meridiana Horologia sunt, quæ delineantur in planis æquidistantibus circulo Meridiano, qui videlicet transit per centrum & polum utrumque Mundi, perque Zenith & Nadir illorum, pro quibus construi debent: unde directè respiciunt vel Orientem, vel Occidentem æquinoctialem. Duplicia itaque sunt, Orientalia, & Occidentalia. De utrisque agimus. Vocantur etiam Horologia horæ duodecimæ, quia fiunt in plano æquidistante horæ duodecimæ, & circulo Meridiano.

PRO-

PROPOSITIO I.

Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Orientale, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ.

SIt igitur primò delineandum Horologium Meridianum Orientale pro Regione, cujus altitudo poli eſt graduum 48 (quanta eſt ferè Viennæ) & conſequenter altitudo Æquatoris graduum 42; ſic operare. *Meridianum Horologium Orientale.*

Ope Semicirculi & Quadrantis.

I. IN plano Meridiano, quod reſpicit Orientem æquinoctialem, ſeu quod declinat à Verticali primario Orientem verſus gradibus 90, duc lineam rectam A B Horizonti parallelam. Fit hoc, ſi in eodem plano ope fili cum pondere notetur primò recta E B perpendicularis Horizonti, ac deinde huic E B fiat A B perpendicularis in puncto B. *Vid. Iconis. XXXIV. Fig. II.*

II. Ex puncto A ad libitum electo, verſus B fac arcum C D lubitæ magnitudinis, in eoque ex C usque ad D ſume altitudinem Æquatoris, hoc eſt, numera à C usque ad D gradus 42; & ex A, per D, duc lineam rectam A F, quæ repræſentet lineam Æquinoctialem, vel potiùs communem ſectionem Æquinoctialis & Meridiani plani.

III. In hac linea A F elige punctum G pro loco ſtyli, ac per ipſum duc rectam H G I, perpendicularem rectæ A G F. Repræſentabit H I parallelam axi Mundi, qui planum Æquinoctialis circuli ſecat ad angulos rectos. Eadem H I eſt linea horæ ſextæ in Horologio futuro.

IV. Ex Quadrante dextero A D C, elige rectam R S, ejusque omnia intervalla inter R, & lineas horarum mediarum ac integrarum intercipe circino, & transfer ex puncto G Horologii futuri utrimque in Æquinoctialem A F.

V. Per puncta inventa duc rectas, rectæ H I parallelas, ſive rectæ

rectæ A F perpendiculares, easque termina prout placet, numerosque horarum adſcribe, prout Figura monſtrat.

VI. Locus ſtyli perpendiculariter infigendi, eſt punctum G; longitudo eſt diſtantia inter G, & punctum horæ tertiæ aut nonæ in Æquinoctiali.

VII. Si non placet ſtylus perpendiculariter infixus puncto G, ſed mavis habere fulcrum ad inſtar patibuli erigendum in recta H I; transfer ex G utrimque in K & L diſtantias inter G & horam tertiam aut nonam, atque ex K & L erige perpendiculariter duos ſtylos æquales portioni G K, vel G L, & ſuper ipſos erectos pone perticam ferream, quæ cum ſtylis erectis efficiat fulcrum ſeu patibulum. Repræſentabit hæc pertica axem Mundi; ejusque punctum medium, ſuperimminens puncto G, cenſetur congruere centro Mundi; & ſi utrimque elongaretur, incurreret in polos.

Ope Regulæ.

I. IN plano Meridiano Orientem reſpiciente duc rectam A B Horizonti parallelam; fac arcum C D, in eoque ex C in D ſume gradus altitudinis Æquatoris, nempe in caſu propoſito gradus 42; duc rectam A D F; elige punctum G, ac per G duc perpendicularem H G I.

II. Extremitatem D E anterioris faciei Regulæ Sciathericæ applica Æquinoctiali A G F, ita ut punctum G Regulæ congruat puncto G Æquinoctialis, & latus D E Regulæ ipſi Æquinoctiali F G A.

III. Stante hoc ſitu Regulā, nota diligenter, ubi puncta ſeu lineæ horariæ ipſius tangant Æquinoctialem, ibique imprime puncta, ac per puncta impreſſa duc lineas horarias, ut antea, parallelas rectæ H I, reliquaque fac, ut antea fuit dictum.

Annotatio I.

Recta MG per locum ſtyli ducta, & Horizontali AB parallela, determinat, quousque elongari poſſint lineæ horariæ, ſi ſtylo perpendiculariter erecto uti velimus, aut Tropicos Horologio inſcribere.

bere. Vertex enim umbræ ſtyli, qui monſtrat horas, nunquam excurrit ultra lineam MG. Itaque quidquid ſupra ipſam eſt, reſecari poteſt. At ſi fulcro ſeu patibulo uti velimus, elongari poſſunt infra & ſupra lineam MG, quousque lubet.

Annotatio II.

Hora duodecima non poteſt inſcribi Horologio, quia umbra tam à ſtylo perpendiculari, quàm à patibulari, in meridie extenditur in infinitum. Poteſt tamen inſcribi $11\frac{1}{2}$ *&* $11\frac{3}{4}$.

PROPOSITIO II.

Delineare Horologium Aſtronomicum Meridianum Occidentale, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ.

I. IN plano Meridiano, Occidentem æquinoctialem directè reſpiciente, ac proinde declinante à Verticali primario Occidentem verſus gradibus 90, duc, ut antea, rectam AB parallelam Horizonti. *Meridianum Horologium Occidentale.* Vid. Iconis. XXXIV. Fig. 11.

II. Fac arcum CD, in eumque ex C in D transfer altitudinem Æquatoris, id eſt, ſume gradus in caſu noſtro 42, & duc rectam ADF.

III. Elige punctum G, ac per ipſum duc perpendicularem HGI.

IV. Ex G utrimque transfer intervalla horaria vel rectæ RS Quadrantis dexteri ADC, vel rectæ DE faciei anterioris Regulæ Sciathericæ, modo in præcedenti §. dicto, ac per puncta inventa duc lineas horarias, parallelas lineæ horæ ſextæ HGI; numerosque horarum adſcribe, ut Figura monſtrat.

V. Locus & longitudo ſtyli perpendicularis, item locus & altitudo ſtyli patibularis, eſt ut in Orientali Horologio.

Annotatio.

Quæ de recta MG, & hora duodecima dixi in præcedenti Horologio, dicta etiam ſunt o de recta NG, & hora duodecima hujus Horologii.

CAPUT IX.

De Horologiis Astronomicis Polaribus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ delineandis.

Horologia Polaria.

HOrologia Polaria sunt, quæ delineantur in planis æquidistantibus circulo Polari maximo, illi nimirum, qui transit per centrum Mundi, per utrumque Mundi polum, & per puncta Ortus & Occasus æquinoctialis, ac proinde tantum est elevatus supra Horizontem ex parte Septentrionis, quantum polus Mundi attollitur. Duplicia sunt, Superiora & Inferiora. Illa fiunt in parte superiore plani polaris, hæc in inferiore. Vocantur etiam Horologia horæ sextæ, quia circulus Polaris, cui æquidistant, vocatur etiam circulus horæ sextæ Astronomicæ, eò quòd transeat per illa puncta Horizontis, in quibus Sol oritur & occidit horâ sextâ Astronomicâ. Sic autem delineantur.

PROPOSITIO I.

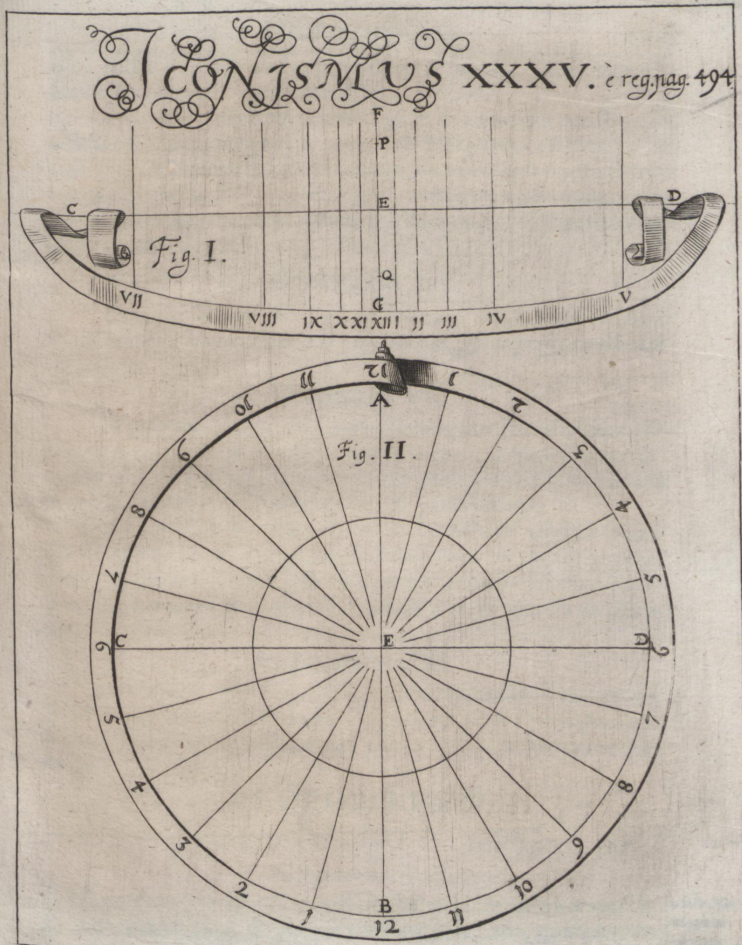
Polare Astronomicum Superius describere, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.

Polare Horologium Superius. Vid. Iconis. XXXV. Fig. I.

I. IN plano, seu stabili, & ad poli altitudinem elevati ex parte Septentrionem respiciente, seu mobili, ac postea elevando, fac CD, & FG, orthogonaliter secantes se in E; quarum CD repræsentet lineam Æquinoctialem, FG lineam Meridianam seu horæ duodecimæ.

II. In rectam CD, ex E utrimque, transfer omnia puncta horaria lineæ RS Semicirculi, aut lineæ DE anterioris faciei Regulæ Sciathericæ. Quod fiet ope Regulæ facillimè sine circino, si rectam DE Regulæ applices rectæ CD Horologii futuri, ita, ut punctum G Regulæ congruat puncto E Horologii, notenturque utrimque puncta, in quibus lineæ horariæ Regulæ tangunt lineam Æquinoctialem CD.

III. Per puncta horaria in CD inventa, duc rectas parallelas


ICONISMUS XXXV. è reg. pag. 494
Fig. I.
F
P
E
Q
G
C
D
VII VIII IX X XI XII I II III IV V
Fig. II.
A
B
C
D
E
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11
12 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11

lelas rectæ FG, lubitæ longitudinis; & numeros horarum adscribe, ut vides in Figura factum.

IV. Locus styli perpendiculariter erigendi est punctum E; altitudo ejusdem styli est distantia inter E, & punctum horæ tertiæ aut nonæ. Si fulcro seu patibulo uti voles pro stylo, erige in duobus punctis rectæ FG, v.g. in P & Q, duos stylos dictæ longitudinis, illisque superpone perticam ferream, quæ cum stylis formet patibulum.

Annotatio I.

Hora sexta huic Horologio inscribi non potest, quia, Sole horâ illâ planum superius illuminare incipiente, stylus projicit umbram infinitam.

Annotatio II.

Si in plano stabili delineatur Horologium, ut in aliquo tecto habente elevationem æqualem elevationi poli, recta FG debet directè respondere Meridianæ loci, quia est communis sectio Meridiani & plani: recta verò CD debet ipsi esse perpendicularis.

Si in mobili plano delineatum est, ita collocari debet, ut recta FG Meridiano exactè congruat, punctumque G ad Austrum, punctum F ad Boream vergat, planum verò ex parte F elevetur secundùm altitudinem poli, congruentem illi loco, in quo vis uti Horologio.

Annotatio III.

Horologium Polare in plano mobili delineatum est universale, potestque servire pro toto Mundo, dummodò elevetur supra Horizontem juxta altitudinem poli cujusque loci, in quo uti vis Horologio.

PROPOSITIO II.

Polare Astronomicum Inferius describere, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.

PRæcedens Horologium nullum habet usum ante horam sextam matutinam, & post sextam vespertinam, quia planum illius *Polare Horologium Inferius.*

illius ante & post illas horas nunquam toto anno illuminatur à Sole, sed in æstate, ubi dies longiores sunt quàm duodecim horarum, manè ante, & vesperi post sextam, illuminatur planum inferius ejusdem Horologii. Itaque Superiori, in una plani parte delineato, addendum est Inferius, in altera ejusdem plani parte delineatum.

Inferius igitur Horologium Polare Astronomicum habebis, si illud idem, quod jam delineatum est in uno plano, delinees & in altero. Si omnes lineæ horariæ Inferioris respondent omnibus lineis Superioris, idem stylus rectus, puncto E infixus, & tantum infrà quantum suprà eminens, servit pro utroque Horologio.

Mutandi tamen sunt numeri horarii, & qui in Superiori sunt ad dexteram, scribi debent in Inferiori ad sinistram, & vice versâ.

Annotatio.

Ex dictis hactenus patet, ipsam Regulam Sciathericam esse Horologium Astronomicum universale Meridianum & Polare. Si enim supra lineam horæ duodecimæ loco styli erigeres lamellam rectangulam tantæ altitudinis, quantum est spatium inter 12^am & 3^tiam vel 9^nam, & Regulæ dares debitum situm, qualem requirit Meridianum ac Polare Horologium; monstraret umbra lumina horas quovis loco totius Mundi.

CAPUT X.

De Horologiis Astronomicis Æquinoctialibus, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ describendis.

Horologia Æquinoctialia.

ÆQuinoctialia Horologia sunt, quæ fiunt in planis Æquinoctiali circulo æquidistantibus, hoc est, in planis, quæ cum plano Horizontali faciunt Austrum versus angulum, æqualem angulo elevationis Æquatoris supra Horizontem illius loci, in quo uti volumus Horologio. Hoc etiam duplex est: Superius, quod delineatur in parte plani superiore cœlum respiciente, & Inferius, quod

quod in parte plani inferiore Horizontem respiciente delineatur. Est universale, & servit pro toto Mundo, dummodo elevetur in quovis loco, prout requirit elevatio Æquatoris in illo loco. Et quamvis hujusmodi Horologia faciliùs sine Semicirculo, ac Regula Sciatherica, quàm illius ope delineentur, cùm nihil aliud sint quàm circulus in 24 æquales partes divisus; tamen per illa quoque instrumenta delineare placet, ut usum eorum universalem esse, & ad omnis generis Horologia se extendere constet. Sic itaque

PROPOSITIO I.

Delineare Horologium Æquinoctiale Superius, ope Semicirculi, Quadrantis, ac Regulæ Sciathericæ.

DElineari potest hoc Horologium in plano stabili, & in plano mobili. Si in plano stabili, jam debitè elevato, delineandum est, quære ac nota in ipso Meridianam lineam AB lubitæ longitudinis, eâque bifariam divisâ in puncto E, describe ad intervallum EA peripheriam circuli, ac per E duc perpendicularem CD pro linea horæ sextæ matutinæ ac vespertinæ. Deinde operare, ut sequitur in plano mobili. *Æquinoctiale Horologium Superius.* Vid. Iconis XXXV. Fig. II.

Si in plano mobili delineandum est Horologium, sic operare.

I. Duc rectam AB pro Meridiana, seu linea horæ duodecimæ, & perpendicularem CD per punctum E pro linea horæ sextæ, seu pro communi sectione plani Æquinoctialis, & plani Polaris.

II. Si sine Semicirculo aut Regula operari velis, centro E, intervallo quolibet EA, fac circuli peripheriam ADBC interiorem, aliamque majori intervallo exteriorem. Interiorem divide primò in quatuor quadrantes, per lineam perpendicularem CD; deinde in 24 æquales partes, id est, quemlibet arcum inter A & D, D & B, B & C, C & A, in sex æquales partes; ac per centrum E &

divisionum puncta opposita duc lineas rectas, numerosque horarum adscribe, ut Figura monstrat.

Si verò ope Semicirculi velis operari, intercipe circino Semidiametrum A O Semicirculi, & ad ejus intervallum describe ex E centro peripheriam circuli, aliamque ad majus intervallum majorem extra primam. Deinde divide interiorem in quatuor Quadrantes per diametrum C D, & singulos quatuor Quadrantes in sex partes, prout Quadrans dexter A D C Semicirculi divisus est. Demum per E centrum, ad puncta divisionum opposita, duc rectas lineas, & numeros adscribe, ut antea.

III. Centro E infige stylum cujuscunque longitudinis, rectum seu perpendicularem ad planum Horologii; & habebis Horologium Superius constructum.

IV. Quacunque in Regione Mundi uti volueris Horologio, ita ipsum colloca, ut A B congruat Meridiano loci, seu lineæ Meridianæ, punctum C respiciat Ortum æquinoctialem, punctum D Occasum æquinoctialem, A Austrum, B Boream: ipsum verò planum ita eleva ex parte Australi, ut cum plano Horizontali faciat angulum elevationis Æquatoris. Quo in situ, erunt horæ à media nocte usque ad Meridiem in Quadrante DB, reliquæ in Quadrante B C, Semicirculi D B C in Horologio Superiori, quod videlicet respicit polum conspicuum, & illuminatur à Sole in signis Borealibus existente, respectu eorum, qui intra Æquatorem & polum Arcticum habitant.

Si ope Regulæ Sciathericæ describere vis Horologium, describe circulum ad intervallum semidiametri A C, vel A E, Quadrantis in Facie posteriore Regulæ delineati; ductisque ad angulos rectos per centrum duabus diametris, intercipe circino ex dicto Quadrante arcum 15 graduum, videlicet arcum inter C, & gradum decimum quintum, eâque intercapedine circini divide quemlibet Horologii futuri Quadrantem, & reliqua fac, ut antea.

PROPO-

osque hora-

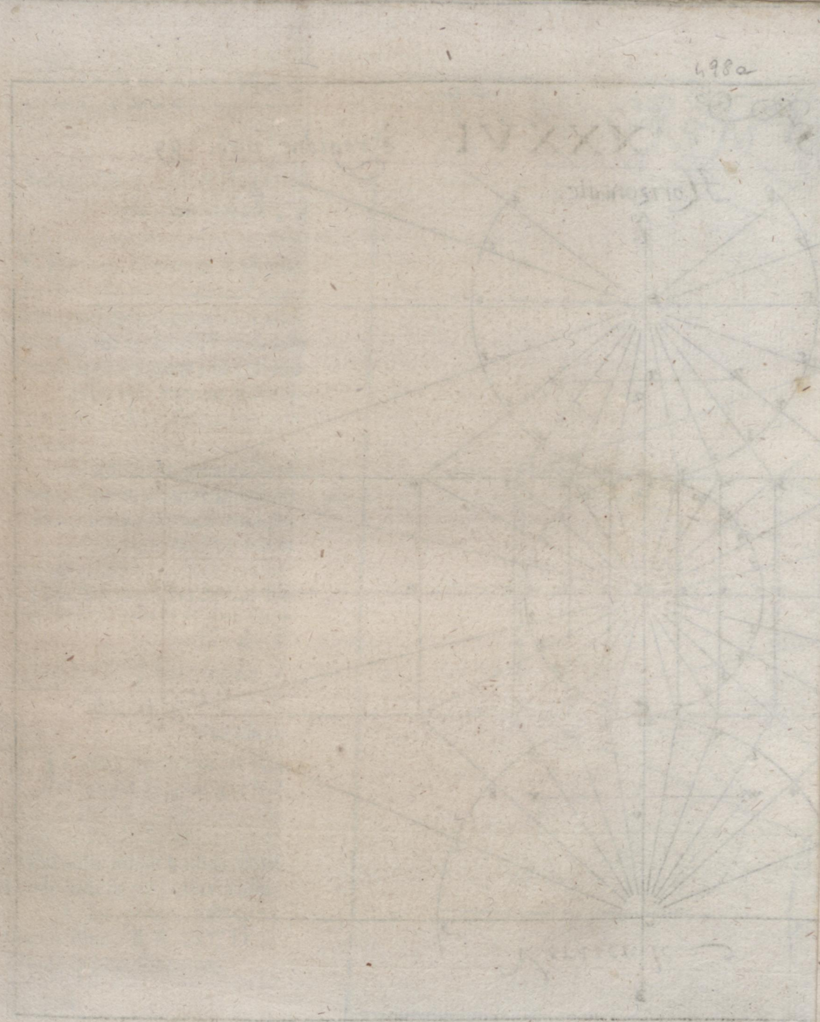
e circino Se-
n describe ex
rvallum ma-
uatuor Qua-
uadrantes in
li divisus est.
osita, duc re-

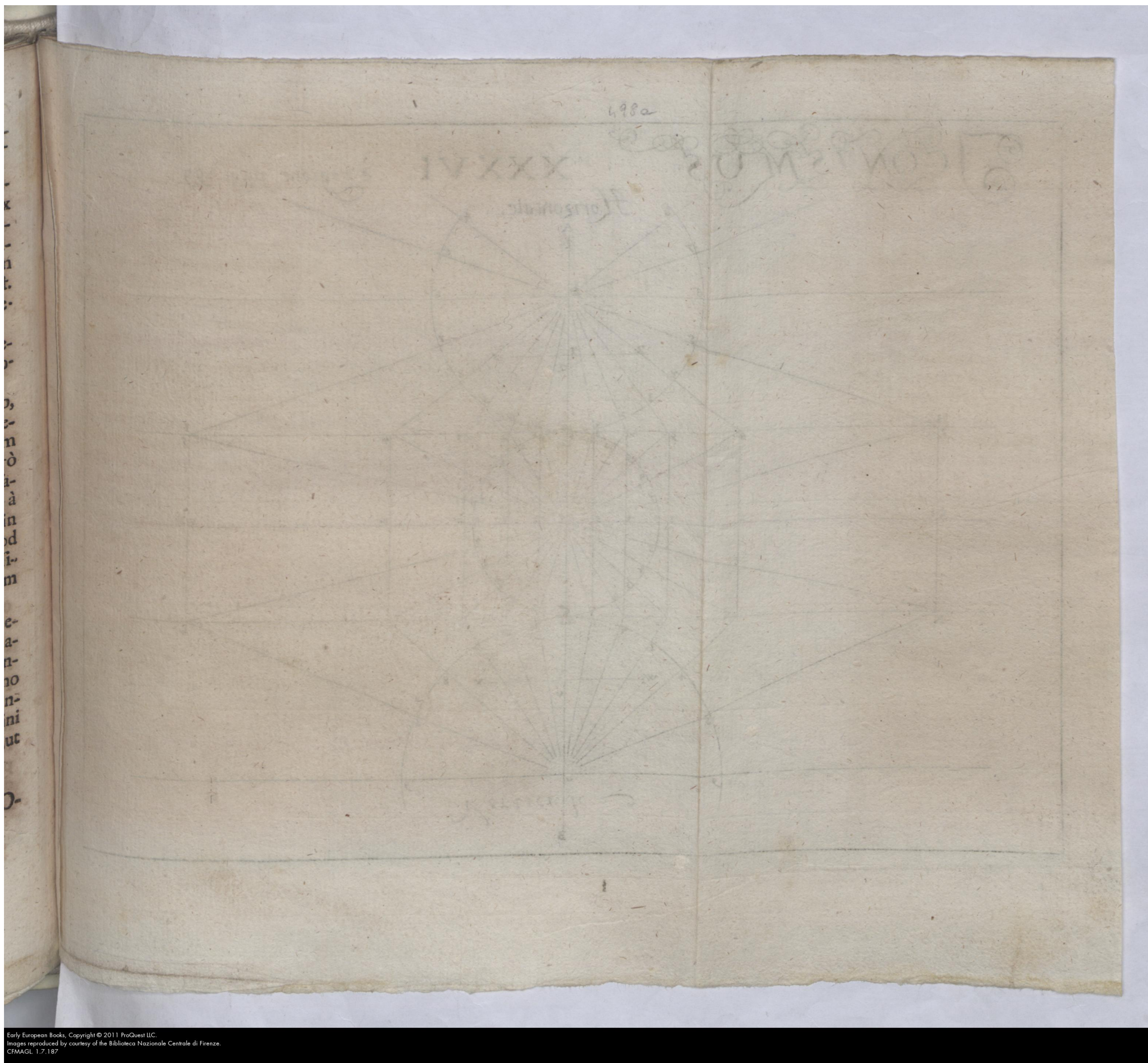
gitudinis, re-
habebis Ho-

s Horologio,
seu lineæ Me-
m, punctum
: ipsum verò
rizontali fa-
erunt horæ à
B, reliquæ in
eriori, quod
r à Sole in si-
. Æquatorem

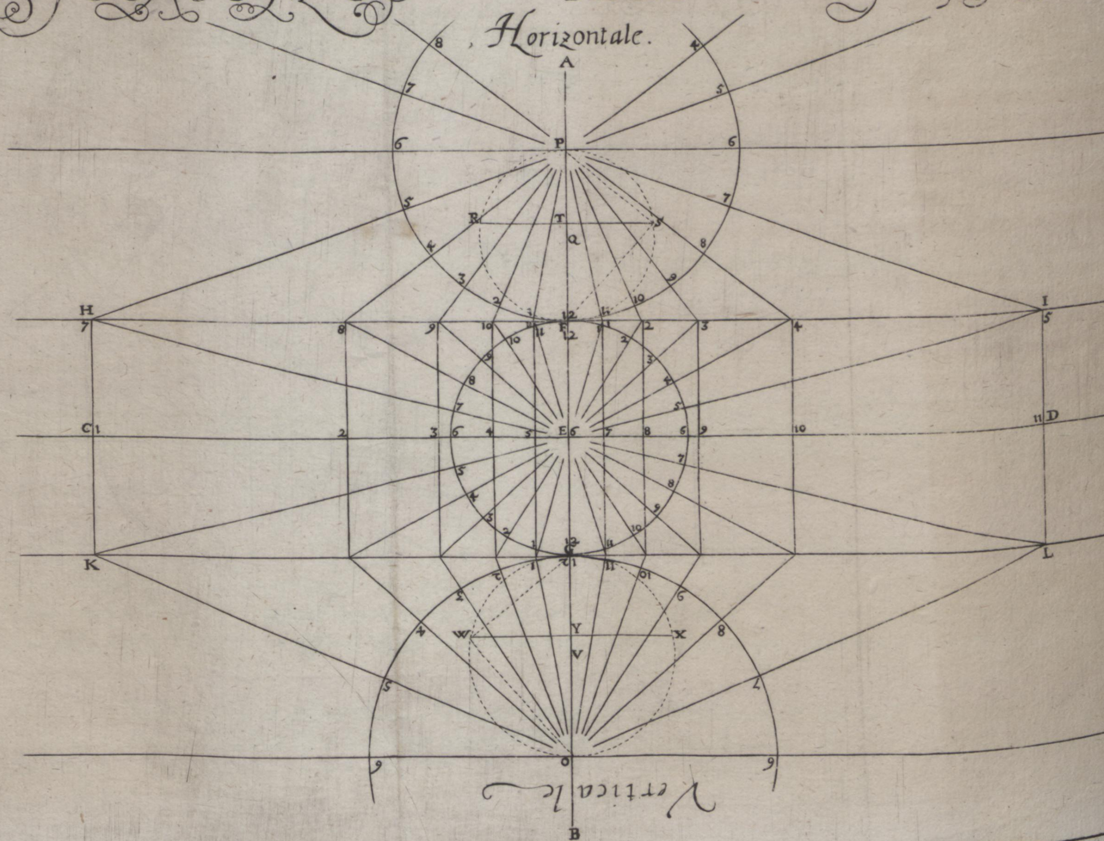
rologium, de-
vel A E, Qua-
ctisque ad an-
rcipe circino
cet arcum in-
pedine circini
reliqua fac, ut

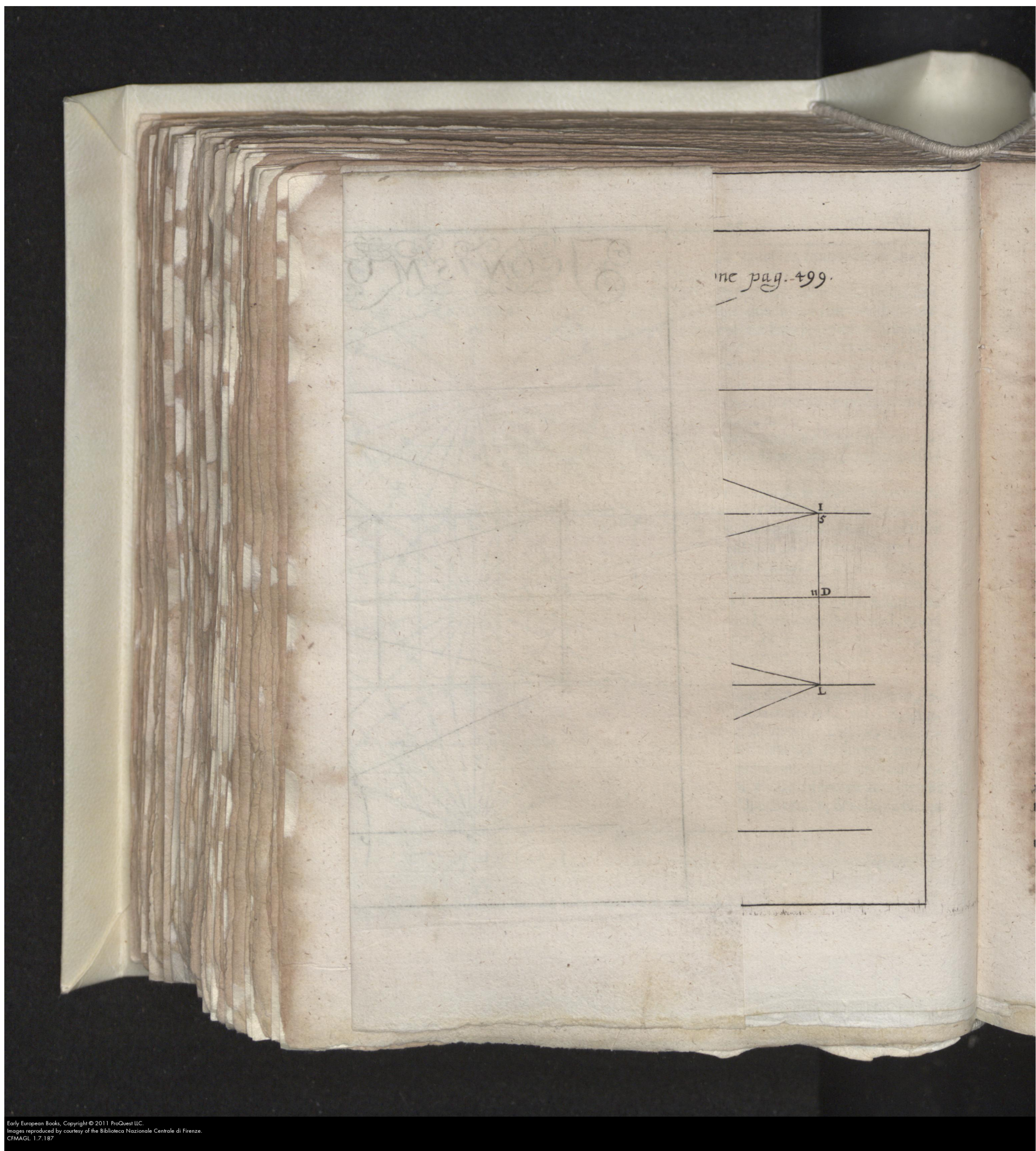
PROPO-




498a

ICONISMUS XXXVI. è regione pag. 499.




ne pag. 499.
I
S
11 D
L

PROPOSITIO II.

Delineare Horologium Æquinoctiale Inferius, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ

Perfora centrum E Horologii Superioris jam facti, si fieri potest, & ex illo describe in opposita facie eosdem circulos, easdemque lineas horarias, quas in Superiori vides; stylumque priori ad angulos rectos infixum adige per centrum, ut emineat ad lubitam longitudinem; & erit Horologium Inferius descriptum. *Æquinoctiale Horologium Inferius.*

Numeri tamen horarii non debent scribi in Semicirculo inferiore CBD, sed in superiore CAD, eo ordine, quo in Figura vides.

Si centrum prioris Horologii perforare non licet, aut non libet, elige in plano opposito punctum quodcunque pro centro, & fac omnia, quæ facienda præscripsimus in plano superiore.

Horologium hoc Inferius usum habet, Sole existente in signis Australibus, cis Æquatorem, respectu eorum, qui intra Æquatorem & polum Arcticum habitant.

CAPUT XI.

Quinque Horologia Astronomica, in quinque planis regularibus, unâ & eâdem operâ per Regulam Sciathericam describere.

Ut magis innotescat Sciathericæ Regulæ præstantia, ejus ope quinque Horologia hactenus descripta, videlicet Horizontale, Verticale, Polare, Meridianum Orientale & Occidentale, Æquinoctiale, facillimè, ac miro compendio, delineare docebo, ut sequitur, ad altitudinem poli graduum 50. Eadem autem est ratio de iisdem pro quavis alia poli altitudine describendis. Itaque *Horologia quinque eâdem operâ describere.*

I. In plano quinque dictorum Horologiorum capaci fac duas lineas, A B, & C D, in E orthogonaliter seu ad angulos rectos sese intersecantes. Vid. Iconis. XXXVI.

II. Centro E, intervallo quovis E F, vel E G ad libitum assumpto, fac circulum F N G M.

III. Ad puncta F & G fac duas lineas, H F I, & K G L, contingentes circulum in punctis F & G, diametroque F G perpendiculares.

IV. Contingenti H F I applica Faciem anteriorem Regulæ Sciathericæ, ita ut latus B C Regulæ congruat contingenti H I, & punctum F Regulæ puncto F contingentis: quo situ stante Regulâ, ubi lineæ horariæ ipsius contingunt lineam H I, ibi imprime puncta. Simili ratione idem latus B C Regulæ applica alteri lineæ contingenti K G L, ita ut punctum F Regulæ congruat puncto G contingentis: &, stante hoc situ Regulâ, imprime puncta lineæ K L ibi, ubi à lineis horariis Regulæ tangitur.

V. His factis, è centro E circuli, ad puncta horaria in utraque contingente notata, duc rectas lineas, quæ secabunt circulum in 24 æquales partes; eritque ipse Horologium Æquinoctiale. Deinde bina quælibet puncta in utraque contingente notata, & æqualiter à diametro F G remota, conjunge lineis rectis, diametro F G parallelis; eritque parallelogrammum totum H I K L, Horologium Polare; at pars dimidia dextera F I L G, erit Meridianum Orientale; sinistra verò H F G K, Meridianum Occidentale. Numeri itaque horarii adscribantur lineis horariis, uti Figura monstrat.

VI. Pro Horologio Horizontali describendo, accipe circino ex Facie posteriore Regulæ Sciathericæ radium A 40, inter A punctum & rectam D C interjectum, eumque ex puncto F contingentis H F I transfer sursum usque ad punctum P Meridianæ lineæ A B; eritque P centrum Horologii Horizontalis. Ex hoc centro, ad puncta horaria in contingente H F I notata, duc lineas rectas, & habebis partem linearum horariarũ Horologii Horizontalis. Horam sextam matutinam & vespertinam dabit recta per P centrum ducta, rectæ H I parallela. Horas 4^{tam} & 5^{tam} ante sextam manè, & 7^{mam} atque 8^{vam} post sextam vespere, dabunt horariæ lineæ cognomines per centrum P productæ.

Locum & altitudinem styli in Horizontali hoc Horologio habebis,

habebis, ſi Meridianæ portionem F P dividas bifariam in Q; intervallo Q P deſcribas circulum P S F R; intervallum inter F & punctum horæ tertiæ vel nonæ transferas ex F utrimque in R & S circuli; puncta R & S connectas lineâ rectâ, ſecante portionem F P in T. Nam T erit locus ſtyli; T S altitudo ſtyli; P S axis Mundi; F S diameter Æquatoris; angulus F P S æqualis angulo elevationis poli graduum 50; angulus P F S æqualis complemento altitudinis poli, ſeu elevationi Æquatoris graduum 40; T S ſtylus rectus, P S ſtylus angularis.

VII. Pro Verticali Horologio deſcribendo, accipe ex Facie poſteriore Regulæ Sciathericæ radium A 50, inter A punctum & rectam D C interjectum, eumque ex puncto G contingentis K G L transfer in O; eritque O centrum Horologii Verticalis. Ex quo ſi ad puncta horaria, in dicta contingente notata, ducas lineas rectas, & per centrum O lineam contingenti K L parallelam, numerosque horarum adſcribas, ut vides; habebis Horologium Verticale delineatum. Locum & altitudinem ſtyli invenies, ut antea, in Horizontali, ſi nimirum portionem G O dividas bifariam in V; intervallo V O deſcribas circulum, in eum transferas ex G intervallum inter G, & horam nonam utrimque in circulum usque in W & X; hæc duo puncta connectas lineâ rectâ W X, ſecante G O in Y. Erit enim, ut antea, punctum Y locus ſtyli; W Y ejus longitudo; O W axis Mundi; W G diameter Æquatoris; angulus G O W æqualis angulo elevationis Æquatoris; Angulus O G W æqualis angulo elevationis poli; W Y ſtylus rectus, O W ſtylus angularis.

Eâdem ergo operâ deſcripſimus per Regulam Sciathericam quinque Horologia, Æquinoctiale, Polare, Meridianum utrumque, Horizontale, & Verticale.

VIII. Styli locus in Horologio Æquinoctiali eſt centrum E; ſitus perpendicularis; longitudo lubita.

Horologio Polari adhiberi poteſt ſtylus vel rectus, vel patibularis. Locus recti eſt punctum E; longitudo eſt intervallum inter E, & horam tertiam vel nonam. Patibularis locus & menſura

sura habetur, si in punctis F & G infigantur ad angulos rectos duo styli longitudinis jam dictæ, illisque imponatur pertica.

Idem locus & mensura debetur utrique Meridiano, sive rectum adhibere velis stylum, sive patibularem.

CAPUT XII.

De Horologiis Astronomicis declinantibus describendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

Horologia declinantia.

HOrologia declinantia sunt, quæ describuntur in planis Verticalibus, à primario Verticali circulo declinantibus, sive in Ortum, sive in Occasum, idque vel ex parte Australi, vel ex parte Boreali. Unde alia sunt declinantia à Meridie in Ortum, aut Occasum; alia declinantia à Septentrione in Ortum aut Occasum.

Hæc ut delineentur sive Geometricè, sive ope Semicirculi aut Regulæ Sciathericæ, sive alia methodo, investiganda primò est atque scienda declinatio plani, seu muri, in quo sunt delineanda. Secundò, linea Indicis, sive Meridianus plani declinantis. Tertiò, situs Æquinoctialis lineæ. Quartò, triangulum gnomonicum supra planum declinans, cujus ope postea horæ, sicuti in reliquis Horologiis, delineantur. De investigatione ac inventione declinationis muri, in quo describendum Horologium declinans, agemus infrà Cap. 19. Hîc reliqua, unà cum ipsius Horologii declinantis descriptione, docemus.

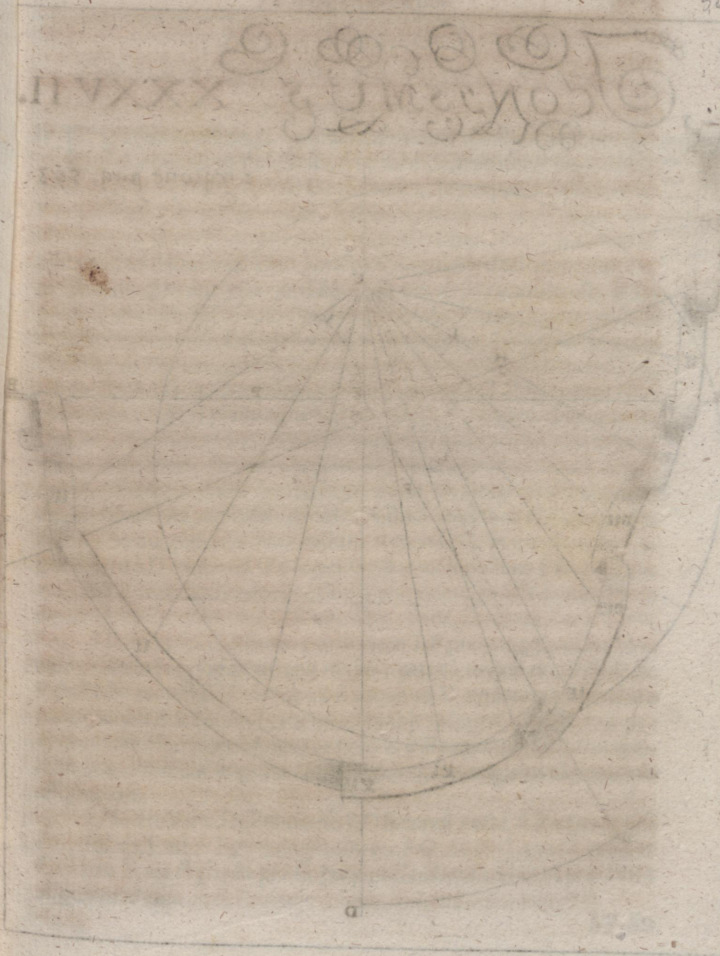
Quoniam verò delineationis methodus per Semicirculum aut Regulam Sciathericam longè intricatior est, quàm aliorum Horologiorum hactenus constructorum descriptio, nec explicari aut intelligi potest, nisi intelligatur aliqualiter saltem methodus delineandi eadem Verticalia declinantia Geometricè, quam brevissimè quidem, at claris, ut existimo, verbis tradidi in Cursu Mathem. Lib. 34. Par. 2. Cap. 6. Proposi. 1. (ubi tamen Figura, ad dictam Propositionem pertinens, vitiosissimè æri est incisa, nec corrigi potuit ob multiplices linearum ductus, nec alia tunc delineari atque incidi, cùm Liber imprimebatur, ob temporis angustiam;) ideo descriptionem illam præmittere hoc loco, correctioreque Schemate explicare decrevi. Sit Itaque PRO-

ectos duo
o, sive re-

s descri-
e

lanis Ver-
us, sive in
el ex parte
m, aut Oc-
ccasum.
e Semicir-
estiganda
n quo sunt
lani decli-
angulum
a horæ, sic-
ione ac in-
rologium
ipsius Ho-

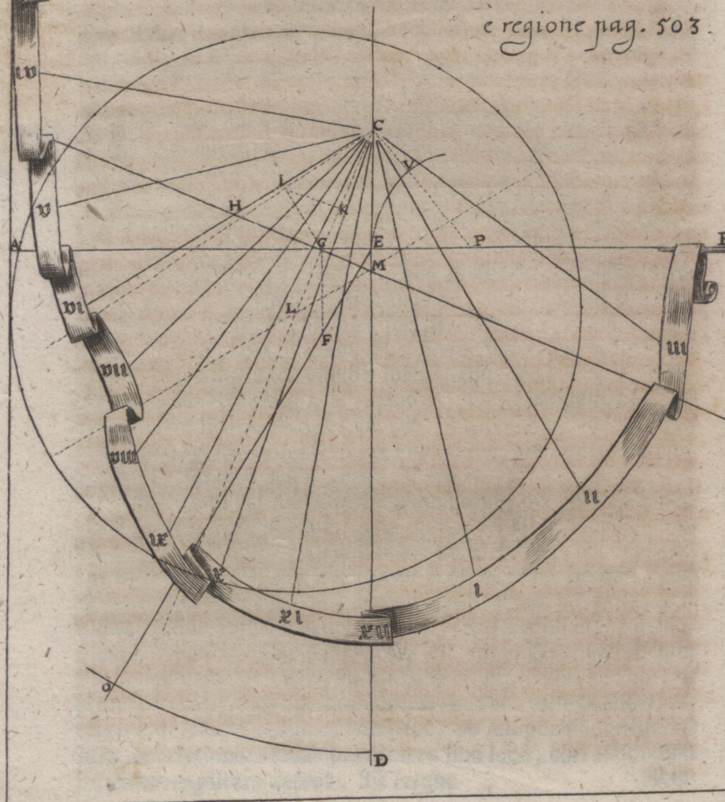
micirculum
aliorum
c explicari
methodus
quam bre-
Cursu Ma-
ad dictam
ec corrigi
elineari at-
ngustiam,)
ectioreque
PRO-

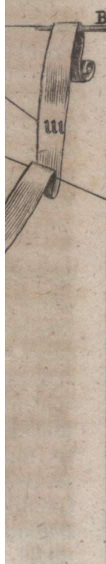


P

ICONISMUS XXXVII.

e regione pag. 503.





PROPOSITIO I.

Describere Geometricè Horologium Astronomicum declinans.

I. DUctis in plano, in quo delineandum est Horologium declinans (sive stabile sit, sive mobile, transferendum deinde in stabile) rectis A B, & C D, secantibus se perpendiculariter in E (quarum A B sit communis sectio Horizontis cum plano declinante, C D verò communis sectio Meridiani loci cum eodem plano;) constitue ad C D, in puncto E, angulum declinationis plani illius, in quo aut pro quo Horologium delineandum est: infra quidem rectam A B, si planum vergat in Austrum; supra verò, si in Septentrionem. Debet autem, si planum in Austrum vergens declinat in Ortum, prædictus angulus fieri versus sinistram C D, ad partes A; si in Occasum, versus dexteram C D, ad partes B: è contrario verò, si planum in Septentrionem vergens declinat in Ortum, debet idem angulus fieri versus dexteram; si in Occasum, versus sinistram. In præsenti paradigmate, pono planum declinare in Ortum à parte Australi gradibus 30, ac proinde angulus declinationis debet constitui infra A B ad sinistram C D, sic. Ex E describe ad quodvis intervallum arcum D O, in eoque numera gradus 30 à D usque ad O; & per O educ ex E rectam E O; eritque angulus O E D angulus declinationis plani, & recta E O dicitur linea declinationis, recta verò C D erit Meridiana, seu linea horæ 12^mæ^. *Declinans Horologium Geometricè describere. Vid. Iconis. XXXVII.*

II. In recta A B sume portionem E P pro magnitudine Horologii futuri (quod tantò erit majus, quantò major erit E P) & ex P describe arcum E V; atque ex E usque ad V, numeratâ altitudine poli, duc per P V rectam, quæ intersecabit rectam C D in C; eritque C centrum Horologii, angulus verò C P E angulus altitudinis poli, & angulus E C P angulus complementi, seu angulus elevationis Æquatoris.

III. In linea declinationis E O sumptâ rectâ E F æquali ipsi E P, duc ex F ad A B perpendicularem F G; & ex C, per G, rectam C G pro linea styli; & per G perpendicularem H G M pro linea Æquinoctiali.

IV. Ex

IV. Ex Æquinoctiali H G M abscinde G H æqualem ipsi F G; ductâq; rectâ C H pro axe Mundi, duc ad ipsam C H ex G perpendicularem G I; & ex I ad C G aliam perpendicularem I K: eritque I K longitudo styli perpendiculariter erigendi in puncto K; C I G verò erit triangulum perpendiculariter supra C G erigendum pro stylo angulari; in quo triangulo angulus G C H erit altitudinis poli, C G I complementum, C I G angulus rectus.

V. In linea styli C G, sumptâ rectâ G L, ipsi G I æquali, describe ex L circulum cujuscunque magnitudinis, & per centrum L, ac punctum M, in quo Æquinoctialis intersecat Meridianam, C D, duc Diametrum circuli descripti. Hunc circulum divide in 24 partes æquales pro horis integris Horologio inscribendis, in 48 pro horis dimidiis, initio facto à Diametro L M. Per puncta opposita divisionum circuli, & per centrum L, duc rectas, & secabitur Æquinoctialis H M in punctis; per quæ si ex centro C Horologii rectas lineas eduxeris, atque ad libitum terminaveris; dabunt hæ lineas horarias, eundem servantes ordinem, quem in Verticali non declinante: nempe C D erit linea horæ 12^mæ; lineæ verò, Æquinoctialem secantes ad partem sinistram, erunt horarum ante meridiem, ad dexteram, post meridiem, in Horologio à meridie declinante in Ortum, aut Occasum; in Horologio verò declinante à Septentrione in Ortum aut Occasum, lineæ ad dexteram dant horas matutinas, ad sinistram vespertinas.

Si aliqua linea, per aliquod punctum divisionis circuli & centrum L ducta, non secat Æquinoctialem, sed ipsi parallela est; linea recta, ducta per centrum C, & parallela Æquatori, dabit illam horam, quæcunque fuerit.

VI. Horologium hactenus descriptum, & quodcunque aliud à Verticali primario declinans, ita collocari debet in plano declinante (si in plano mobili descriptum est,) ut linea Meridiana C D sit perpendicularis ad Horizontem, & recta A B eidem parallela; & punctum C in iis, quæ à Meridie declinant, sursum, punctumque D deorsum constituatur; in illis, quæ à Septentrione declinant, punctum C deorsum, D sursum ponatur.

Si in plano immobili describendum est Horologium; ducatur primò

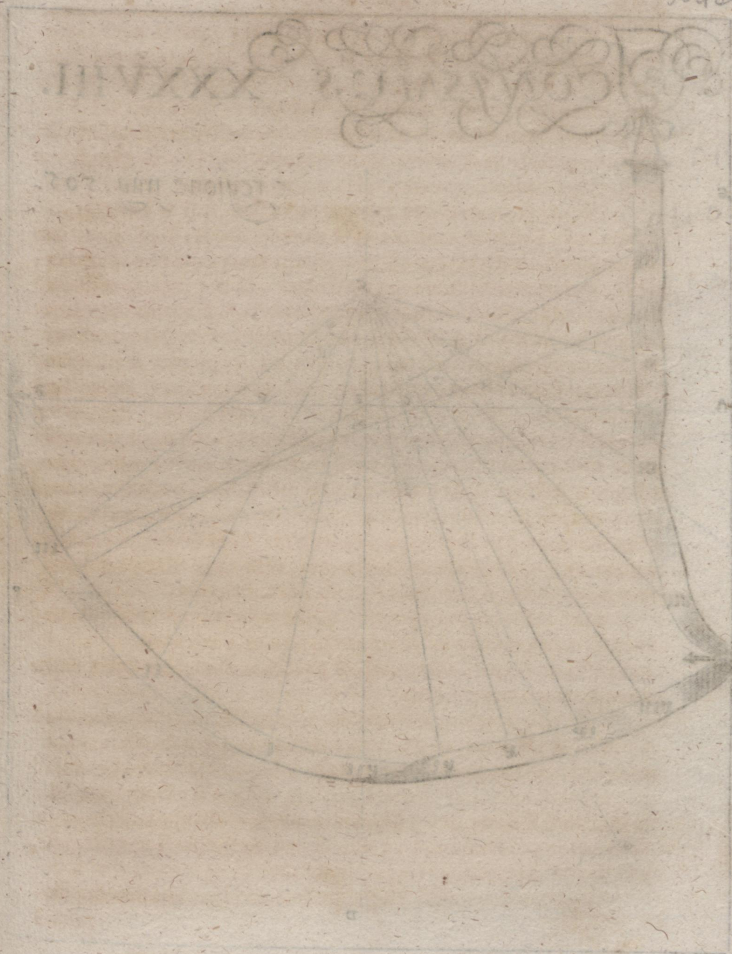
iFG;du-
pendicu-
itque IK
CIGve-
dum pro
ltitudinis

quali, de-
centrum
dianam,
m divide
bendis, in
uncta op-
secabitur
Horologii
labunt hæ
Verticali
neæ verò,
horarum.
gio à me-
verò de-
ad dexte-

uli & cen-
ela est; li-
abit illam

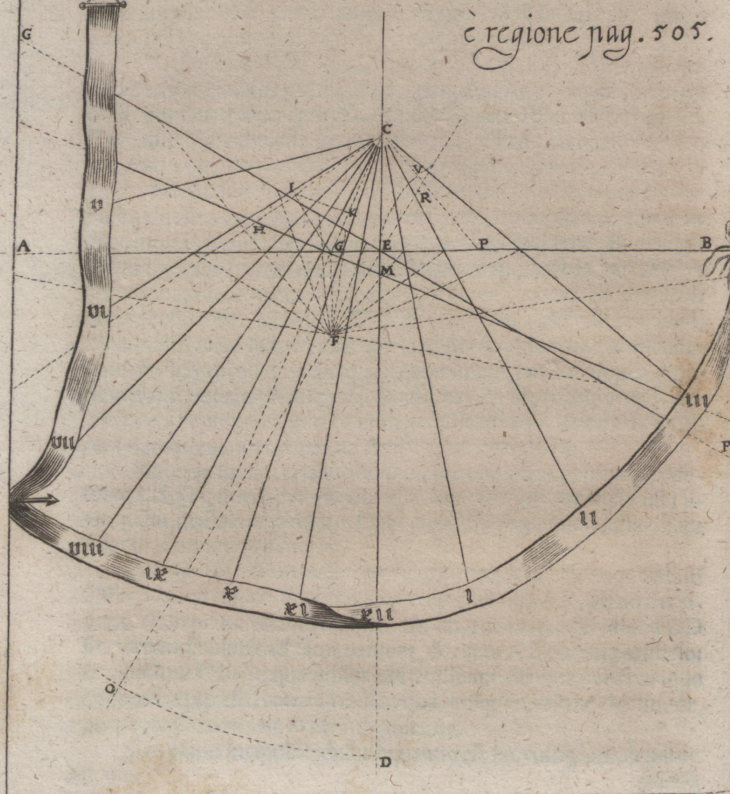
que aliud
ano decli-
diana CD
parallela;
nctumque
declinant,

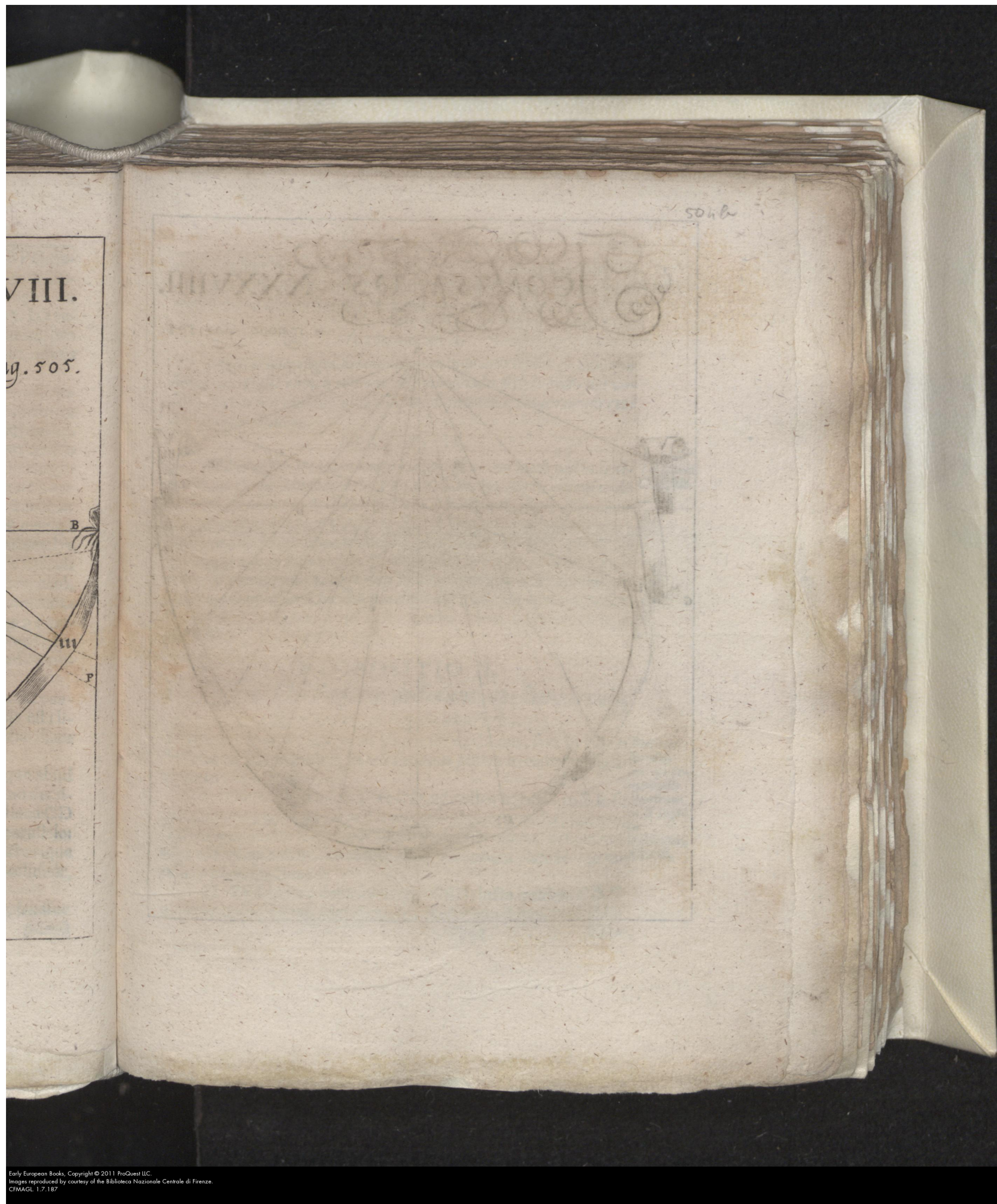
n; ducatur
primò



ICONISMUS XXXVIII.

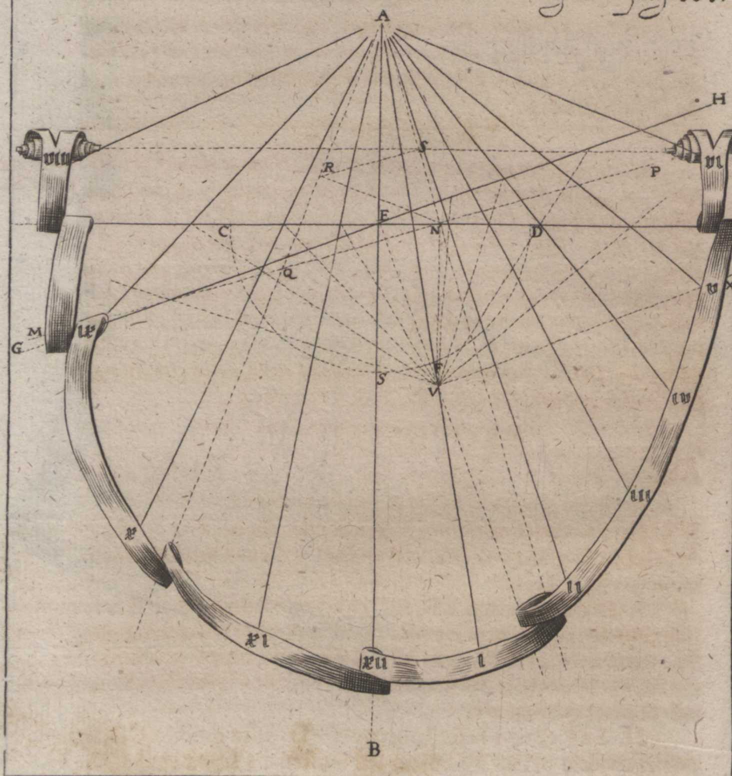
è regione pag. 505.




VIII.
g. 505.
B
III
P
504 bis

ICONISMUS XXXVIIII.

e regione pag. 505.





primò recta C D ope perpendiculari, & ipsi constituatur perpendicularis A B: vel ducatur A B ope libellæ, & C D fiat ipsi perpendicularis. Reliqua fiant, ut dictum.

Annotatio I.

Absoluto Horologio, deleantur omnia, præter lineas & numeros horarios. Posset tamen relinqui Æquinoctialis, si stylo recto uti velis; quia vertex umbræ styli in diebus Æquinoctiorum percurrit totâ die Æquinoctialem.

Annotatio II.

Ad lineas horarias inveniendas, potest etiam modo nostro ordinario, in Cursu Mathematico Par. 2. in aliis Horologiis delineandis servato, sic procedi. Producatur linea E F ultra E, & per E ducatur ipsi E F perpendicularis G P, & ex E in R transferatur distantia G I, & in linea G P inquirantur puncta horaria ex R eo modo, quo fit in Horologiis non declinantibus, & per puncta inventa ducantur ex F rectæ, & notetur, ubi hæ intersecant Horizontalem A B: si enim per puncta intersectionis in A B inventa ducantur ex centro C rectæ, habebitur Horologium quæsitum. Punctum horæ sextæ invenies, si per F ducas parallelam ipsi G P. Vid. Iconis. XXXVIII.

PROPOSITIO II.

Describere Horologium declinans, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

DEscripturus Horologium Verticale declinans, sive in plano stabili, sive in mobili, transferendum postea in murum declinantem; sic operare. *Declinans Horologium ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ.*

I. Duc duas rectas, A B, & C D, ad rectos angulos in E se se intersecantes; quarum prior A B repræsentat lineam Meridianam, sive communem sectionem Meridiani cum plano proposito; altera Horizontalem, seu communem sectionem plani Horizontalis & plani declinantis. Vid. Iconis. XXXIX.

II. Ex E centro describe arcum C S D; infra quidem C D, si murus respicit versus Meridiem seu Austrum; supra verò C D, si re-

si respicit murus versus Septentrionem. In hoc arcu numera declinationem muri; infra quidem in Quadrante dextero S D, si murus ex Meridie in Occasum declinat; in Quadrante verò sinistro S C, si ex Meridie in Ortum declinat. Si verò ex Septentrione declinat in Ortum aut Occasum, numeranda est declinatio, in primo casu in Quadrante superiore sinistro, in secundo casu in Quadrante superiore dextro.

In præsenti casu & exemplo ponimus murum declinare ex parte Australi in Occasum 20 gradibus, ideoque ex S versus D numerentur 20 gradus usque ad F, & ducatur linea E F, quæ referat lineam declinationis in plano declinante.

III. Ad hanc lineam E F, per punctum E, duc aliam perpendicularem G H, quæ referat lineam Æquinoctialem, seu communem sectionem Æquinoctialis circuli cum plano declinante proposito. In hanc lineam G H transfer, ex E utrimque, omnia intervalla inter horam 12^{mam}, & puncta aliarum horarum lineæ O N Quadrantis dexteri in Semicirculo Horographico: aut eidem lineæ G H applica latus B C anterioris Faciei Regulæ Sciathericæ, ita ut punctum F Regulæ congruat puncto E lineæ GH; & nota puncta, in quibus lineæ horariæ Regulæ tangunt lineam GH.

IV. In Facie posteriori Regulæ intercipe circino radium altitudinis Æquatoris illius loci, pro quo construitur Horologium, nempe in casu nostro radium A 40, interjectum inter A centrum, & lineam D C Regulæ. Hanc distantiam inter A & punctum 40, transfer ex E in E F deorsum usque ad V; eritque V centrum Horologii Horizontalis. Demum ex V per puncta horaria, in Æquinoctiali G H notata, duc lineas rectas occultas, & nota puncta, in quibus intersecant lineam C D Horologii futuri.

V. In eadem Facie posteriori Regulæ intercipe circino altitudinem poli illius loci, pro quo Horologium fit, nempe in casu & exemplo nostro radium A 50, interjectum inter centrum A, & punctum 50 rectæ D C Regulæ. Hanc distantiam transfer ex E sursum usque ad punctum A; quod erit centrum Horologii Verticalis futuri.

VI. Ex centro C, per puncta horaria, notata in recta C D, duc rectas, easq; termina prout libet; & habebis Horologiũ Verticale

decli-

declinans delineatum. Lineam horæ sextæ ita duces. A puncto V, quod diximus esse centrum Horologii Horizontalis, duc rectam V X normalem ad rectam E F: ubi enim hæc lineam C D secuerit, ut in puncto X, per id punctum ex A linea ducta dabit horam sextam quæsitam.

VII. Lineam styli seu indicis, & in ea styli locum & altitudinem ita invenies. Ex puncto V duc ad rectam C D normalem V N: per N enim ex A recta ducta dabit lineam styli. Ad hanc per N recta M P normaliter ducatur; & in ea accipiatur NQ æqualis rectæ N V: recta ex A per Q ducta dabit axem Mundi; ad quem si ex N normalis N R ducatur, & ab R ad A N alia normalis R S; erit S locus styli, & R S ejus longitudo. Per S ducta parallela ad C D, dabit Horizontalem lineam Horologii.

Annotatio I.

Absoluto Horologio, deleri debent omnes lineæ, arcus, & litteræ, relictis solis lineis & numeris horariis.

Annotatio II.

Constructionem hanc Horologii declinantis legitimam esse, demonstrat P. Clavius *Lib. 3. Gnomonices, Propos. 1. quem qui volet pabulum ingenii sui, legere poterit.*

CAPUT XIII.

De Horologiis Astronomicis Inclinatis ad Horizontem describendis, ope Semicirculi, Quadrantis, & Regulæ Sciathericæ.

INclinata ad Horizontem Horologia sunt, quæ delineantur in planis ad Horizontem inclinatis, sive in planis æquidistantibus circulo maximo transeunti per communes sectiones Æquatoris, Verticalis primarii, & Horizontis, & ad Meridianum rectis. Duplicia sunt, Superiora, & Inferiora. Superiora respiciunt Zenith, & ad Austrum aut Boream directè vergunt; Inferiora Nadir, & similiter in Austrum aut Boream vergunt. *Horologia Inclinata.*

Itaque planum quodcunque inclinatum ad Horizontem, duplicem respectum habere potest ad Mundi latera. Vel enim angulus inclinationis vergit in Boream, vel in Austrum.

Si in Boream; vel est æqualis elevationi poli, vel minor, vel major.

Si in Austrum; vel est æqualis elevationi Æquatoris, vel minor, vel major.

Si angulus inclinationis vergens in Boream æqualis fuerit angulo elevationis poli, describe in eo Horologium Polare juxta dicta Cap. 9. Si fuerit minor angulo elevationis poli, subtrahe inclinationis gradus ab elevationis gradibus, & remanebit altitudo poli supra prædictum planum, juxta quam Horizontale Horologium, delineatum modo dicto Cap. 6. dabit Horologium inclinatum quæsitum. Verbi gratiâ, inclinet aliquod planum ad Horizontem 30 gradibus, in regione habente polum elevatum 42 gradibus; subtrahe 30 à 42, remanent 12: ad elevationem igitur 12 graduum describendum est Horologium Horizontale. Si angulus inclinationis fuerit major elevatione poli, v. g. 50 graduum, in dicta regione habente elevationem poli 42 graduum; subtrahe elevationis gradus ab inclinationis gradibus, nempe 42 à 50, & reliquum 8 dabit latitudinem regionis octo graduum, ad quam Horologium Horizontale descriptum dabit quæsitum.

Si angulus inclinationis vergens in Austrum æqualis fuerit elevationi Æquatoris, describe supra planum Horologium Æquinoctiale, juxta dicta Cap. 10. & habebis intentum. Si inclinatio fuerit minor elevatione Æquatoris, adde inclinationi altitudinem poli, & conflabitur altitudo alia poli, juxta quam Horologium Horizontale descriptum dabit quæsitum. Si verò inclinatio fuerit major elevatione Æquatoris, adde altitudinem Æquatoris complemento altitudinis inclinationis, & conflabitur altitudo alia poli, juxta quam Horologium Horizontale descriptum dabit quæsitum.

Ratio dictorum est, quia dictis modis addendo vel subtrahendo, reperitur planum, quod pro alicujus loci latitudine est Horizon-

rizontale; est enim planum omne alicubi inclinatum (& etiam Verticale) alibi Horizontale, & vicissim. Vide *Clavium* Lib. 3. Gnomonices Propos. 25. ubi etiam docet, quomodo hujusmodi Horologia sint collocanda.

Monitio ad Lectorem.

Candide Lector, superesset, ut ad ostendendum usum latissimum Semicirculi Horographici, & Regulæ Sciathericæ, doceremus praxin eorum ope describendi Horologia Italica, Babylonica, & Antiqua, nec non circulos positionum, seu Domorum cœlestium; item in quocunque Horologio inveniendi stylum, centrum Horologii, Æquinoctialem, aliaque similia, si ignorentur: Sed cogor, ob temporis angustiam, hæc differre in alium locum, & alios ab Auctore Organi præscriptos modos Horologia delineandi explicare.

SECTIO SECUNDA.

HOROGRAPHIA PER ARCUS HORIZONTALES, ET VERTICALES.

ALtera methodus seu praxis Horologiorum describendorum, non omnis quidem generis, sed Horizontalium ac Verticalium Astronomicorum tantùm, quam Auctor Organi in Loculamento ac Libello quinto proponit, & brevissimè explicat, instituitur per Arcus Horizontales ac Verticales, inter Meridianum seu Circulum horæ duodecimæ Astronomicæ, aliosque horarios Circulos, à Meridiano

 distan-

diſtantes verſus Orientem & Occidentem usque ad Verticalem primarium (vel potiùs usque ad primarii Verticalis Circuli, horæ ſextæ Aſtronomicæ, & Horizontis communem interſectionem) interceptos. Hujus praxis causâ condidit in citato Loculamento quinto ſeptem Tabellas puniceo colore imbutas, propoſitas à nobis ſuprà in Iconismo huic Libro quinto præfixo; quarum una eſt Applicatoria, horarum Aſtronomicarum, ante & poſt Meridiem numeros habens inſcriptos; reliquæ verò ſex continent gradus & minuta arcuum Horizontalium ac Verticalium, inter Meridianum & Verticalem primarium interceptorum, atque ab horariis Aſtronomicarum horarum circulis ſectorum.

Ut verò origo dictarum Tabellarum intelligatur, & ut quilibet ſibi tam illas, quàm alias, pro quavis poli elevatione ſeu Regionis latitudine, & non ſolùm pro Horologiis Horizontalibus ac Verticalibus, verùm etiam pro declinantibus, conſtruere poſſit; tradam primùm modum illas conſtruendi; tum nonnullas alias Tabulas, præter ſuperiùs traditas, juxta modum traditum conſtructas afferam; demum praxin iisdem in Horologiis deſcribendis utendi explicabo. Sit igitur

CAPUT XIV.

De Tabulis necessariis ad descriptionem Horologiorum per arcus Horizontales ac Verticales; earumque calculatione.

DIximus suprà Cap. 4. omnes duodecim circulos horarios horarum Astronomicarum, quarum unus est Meridianus, transire per utrumque polum mundi, adeoque omnes intersecare se mutuo in centro & axe Mundi, dividereque tam Æquatorem, quàm omnes Æquatoris Parallelos in partes seu arcus 24 æquales, & horum arcuum quemlibet continere gradus 15, quoniam 15 graduum arcus est pars 24 totius circuli graduum 360.

Tabulæ pro Horologiis per arcus Horizontales & Verticales.

Ex his autem sequitur, eosdem circulos horarios horarum Astronomicarum secare similiter in 24 partes seu arcus, quemlibet cujuslibet Regionis ac loci Horizontem, & Verticalem primarium; quæ tamen partes seu gradus nec æquales sunt præcedentibus, nec inter se; nisi in Sphæra recta, ubi Verticalis primarius coincidit cum Æquatore; & in Sphæra parallela, ubi Horizon coincidit cum Æquatore. In omnibus verò aliis locis, ubi unus polus Mundi est supra Horizontem elevatus, alter infra eundem depressus, inæquales sunt dicti arcus Horizontis & Verticalis primarii, idque variè pro varia polorum Mundi supra & infra Horizontem altitudine ac depressione.

Itaque qui Horologia Astronomica Horizontalia, & Verticalia describere desiderat per arcus Horizontales, & Verticales; scire primò debet elevationem poli supra Horizontem loci, pro quo construenda sunt; deinde paratas habere debet Tabulas arcuum Horizontalium, altitudini poli ejusdem loci accommodatas. Has construere docemus. At quoniam calculari non possunt, nisi sciatur distantia in gradibus Æquatoris cujusque circuli horarii Astronomici à Meridiano loci; has quoque reperire docemus. Sit itaque

PROPO-

PROPOSITIO I.

Diſtantiam horarum Aſtronomicarum à Meridiano cujuſque loci reperire.

Diſtantiam horarum à Meridiano reperire.

CUm duodecim circuli horarii Aſtronomici ſecent Æquatorem in 24 partes ſeu arcus æquales, & quælibet pars ſeu arcus conſtet 15 gradibus, ſi ſcire cupis, quot gradibus quilibet cujuſcunque horæ circulus diſtet à Meridiano, ſive verſus Orientem, ſive verſus Occidentem; duc datam horam Aſtronomicam in 15, & ſumma producta dabit diſtantiam in gradibus circuli illius (& conſequenter Solis in illo circulo exiſtentis) à Meridiano ſeu Circulo horæ duodecimæ: complementum verò diſtantiæ illius ad 90 gradus, dabit diſtantiam ejuſdem circuli à circulo horæ ſextæ, & à Verticali primario.

Notandum autem, cùm Sol motu diurno ſemper æquabiliter moveatur, & horis ſingulis cum ipſo aſcendant ſupra Horizontem, tranſeantque per Meridianum, Æquatoris gradus quindecim; Circulos horæ 1^{mæ} & 11^{mæ}, horæ 2^{dæ} & 10^{mæ} horæ 3^{tiæ} & 9^{næ}, horæ 4^{tæ} & 8^{væ}, horæ 5^{tæ} & 7^{mæ}, horæ 6^{tæ} antemeridianæ & pomeridianæ, æqualiter diſtare à Meridiano.

Notandum præterea, diſtantias illorum circulorum horariorum, qui in Hemiſphærio ſupero ſunt citra circulum utriuſque horæ ſextæ, & conſequenter non excedunt gradus 90, eſſe diſtantias horarum à Meridiano diurno: contrà verò diſtantias circulorum ultra circulum horæ ſextæ utriuſque, & quæ excedunt gradus 90, eſſe diſtantias à Meridiano nocturno ſeu ſubterraneo.

Itaque diſtantiæ ſingulorum circulorum horariorum à Meridiano, ſingularumque horarum, & Solis in circulis illis exiſtentis, eſt ut exprimitur in ſequenti Tabella. Diſtantiis adjecimus Complementa ipſarum ad 90; uti & Sinus, ac Logarithmos, quoniam in ſequenti Propoſitione uſui nobis erunt.

Tabella

Tabella Diſtantiarum Horarum Aſtronomicarum à Meridiano.

Tabella diſtantiarum horarum à Meridiano.

Horæ ante Merid.	Horæ poſt Merid.	Diſtantia ☉ à Merid.		Complementa Diſtantiæ.		Sinus recti Diſtantiæ.	Logarithmi Sinuum
Horæ	Horæ	G.	M.	G.	M.	Partes	Partes
12		0	0	90	0	0 0	Infinitæ
11	1	15	0	75	0	25882	9412996
10	2	30	0	60	0	50000	9698970
9	3	45	0	45	0	70711	9849485
8	4	60	0	30	0	86603	9937531
7	5	75	0	15	0	96593	9984944
6	6	90	0	0	0	100000	1000000
5	7	75	0	15	0	96592	9984944
4	8	60	0	30	0	86603	9937531
A. M.	P. M.	Diſtantia ☉ à Merid.		Complementa Diſtantiæ.		Sinus recti Diſtantiæ.	Logarithmi Sinuum.

In hac Tabella ſinus diſtantiarum computati ſunt ad radium 100000.

In eadem Tabella ſinus & logarithmi reſpondent diſtantiis horariis à Meridiano ſeu Meridie, quæ ſunt in ſecunda columna, non complementis earum, quæ ſunt in columna tertia. Qui tamen ſinus & logarithmos complementorum habere deſiderat, quærat complementa diſtantiarum in ſecunda columna; ſinus enim & logarithmi, ipſis in quarta & quinta columna reſpondentes, ſunt ſinus & logarithmi quæſiti.

EXEMPLUM. Vis habere ſinum & logarithmum complementi diſtantiæ horæ 1ᵐᵃ aut 11ᵐᵃ à Meridiano. Diſtantia dictarum horarum eſt graduum 15, complementum eſt graduum 75. Quære ergo 75 in columna ſecunda, & vide, qui ſinus & logarithmus in columna quarta & quinta reſpondeat grad. 75, & habebis quod quærebas.

Ex dictis, & ex hac Tabella patet, horas ſeu circulos horarios,

æqualiter utrimque à Meridiano distantes, habere distantias æquales, cujusmodi sunt horæ 1ma & 11ma, horæ 2da & 10ma &c.

Patet præterea, horas & circulos horarios, æqualiter utrimque à circulo horæ sextæ distantes, habere quoque æquales distantias, cujusmodi sunt hora 7ma & 5ta, hora 8va & 4ta &c.

Patet tandem, Tabellam præcedentem esse universalem pro toto orbe Terrarum, quoniam sectio Æquatoris in 24 partes seu arcus, facta à duodecim circulis horariis Astronomicarum horarum, invariabilis est ubique locorum. Itaq; quantum distat hora 1ma & 11ma, hora 2da & 10ma &c. à Meridiano loci unius, tantum distat à Meridiano omnium locorum.

PROPOSITIO II.

Distantiam Semihorarum Astronomicarum à Meridiano cujusque loci reperire.

Distantiam Semihorarum à Meridiano reperire.

SIcuti distantiarum horariarum Solis à Meridiano cognitio necessaria est ad inveniendos arcus Horizontales horarum integrarum, ita distantiarũ semihorarum ejusdem Solis ab eodem Meridiano necessaria est ad inveniendos arcus Horizontales horarum dimidiarum, si & hæ per Horizontales arcus inscribendæ sunt plano Horologii. Itaq; & harum inveniendarum modus tradendus est, ut sequitur.

Sol motu suo diurno & æquabili singulis Semihoris conficit aut in Æquatore, aut in Parallelis Æquatoris, gradus septem cum dimidio; totidemque gradus ejusdem Æquatoris intra Semihoram ascendunt supra Horizontem, & transeunt per Meridianum. Itaque si ad gradus singularum distantiarum horariarum, expressos in Tabula præcedenti, addantur gradus $7\frac{1}{2}$, seu gradus 7, minuta 30; habentur distantiæ semihorariæ à Meridiano, prout apparet in sequenti Tabella; in qua, ut in præcedenti, addidimus Sinus & Logarithmos, quoniam usui erunt in calculatione arcuum Horizontalium.

Tabella

Tabella Diſtantiarum Semihorarum Aſtronomicarum à Meridiano.

Tabella diſtantiarum Semihorarum à Meridiano.

Semihoræ ante Merid.	Semihoræ poſt Merid.	Diſtantia ⊙ à Meridiano.		Complementa diſtantiæ ⊙.		Sinus recti diſtantiarũ	Logarithmi Sinuum diſtantiarum.
Semihoræ	Semihoræ	G.	M.	G.	M.	Partes.	Partes.
$11\frac{1}{2}$	$12\frac{1}{2}$	7	30	82	30	13053	911569
$10\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	22	30	67	30	38268	958284
$9\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	37	30	52	30	60876	978444
$8\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	52	30	37	30	79335	989947
$7\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	67	30	22	30	92388	996562
$6\frac{1}{2}$	$5\frac{1}{2}$	82	30	7	30	99144	999627
$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	82	30	7	30	99144	999627
$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	67	30	22	30	92388	996562
Semih. A. Merid.	Semih. P. Merid.	Diſtantia ⊙ à Merid.		Complementa diſtantiæ ⊙		Sinus recti diſtantiar.	Logarithmi Sinuum diſtantiarum.

Circa hanc Tabellam eadem ferè omnia cum proportione notanda ſunt, quæ pro præcedenti notavimus.

PROPOSITIO III.

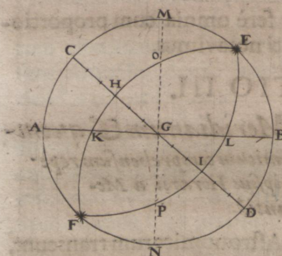
Arcum Horizontis inter Meridianum & quemlibet Horarium circulum Aſtronomicum comprehenſum reperire, datâ poli elevatione, & ipſius Horarii à Meridiano diſtantiâ.

Arcum Horizontis inter Meridianum & circulos Horarios reperire.

OMnes horarii circuli horarum Aſtronomicarum tranſeunt, ut jam dixi, per utrumque polum Mundi, ſecantque in certos arcus non ſolùm Æquatorem cum circulis ipſi parallelis, ſed etiam Horizontem, Verticalem primarium, & Verticales declinantes, quorum plana axem Mundi interſecant. Horum arcuum ab horariis circulis interſectorum adminiculo deſcribi facillimè

cillimè possunt Horologia Horizontalia & Verticalia, si sciatur, quanti seu quot graduum ac minutorum sint in eo loco, pro quo construenda sunt, ut postea in praxi videbimus. Hos ergo arcus nunc indagare docebimus. Supponi autem debet cognitio altitudinis poli in illo loco, pro quo arcus indagantur; & distantiæ à Meridiano cujuslibet horarii circuli, de qua in præcedentibus Propositionibus egimus. Incipimus ab arcubus Horizontalibus. Itaque

Sit Meridianus A C B D, Horizon A G B, Æquator C G D, descriptus ex Mundi polis E & F; sintque Æquatoris Quadrantes C G, & G D, divisi in sex æquales partes, quarum quælibet 15 gradus seu singulas horas contineat. Sit præterea circulus Horarius E H F I, transiens per polos Mundi, & per puncta H & I horæ tertiæ ac nonæ in Æquatore, ita ut puncta H & I distent à Meridiano tribus horis, & arcus Æquatoris C H, & D I contineant gradus 45. Inveniendus nunc sit arcus A K, vel B L Horizontis, inter Meridianum & Horarium horæ tertiæ ac nonæ interceptus.



Consideretur vel triangulum A F K, rectangulum ad A, vel triangulum B E L, rectangulum ad B. In triangulo A F K datur arcus seu latus A F, tot gradibus depressum infra Horizontem, quot elevatus est arcus B E supra Horizontem. Datur præterea angulus A F K tantus, quantus est angulus C F H, vel C E H, determinatus ab arcu C H Æquatoris. Ex his duplici viâ inveniri potest arcus Horizontalis A K; primò, per Sinus & Tangentes, secundò, per Logarithmos illorum.

Primus Modus, Per Sinus & Tangentes.

Fiat ut Sinus totus ad Sinum elevationis poli, ita Tangens distantiæ Horarii à Meridiano ad aliud. Factâ enim operatione per Regulam Trium, reperitur Tangens arcûs Horizontalis quæsiti, & ex Tangente, ipse arcus in gradibus.

Exemplum. Sit poli elevatio graduum 50, distantia Horarii à Meridiano graduum 45. Fiat ut Sinus totus seu Radius 100000, ad Sinum graduum 50, qui est 76604; ita Tangens graduum 45, quæ est 100000, ad aliud: id est, multiplicentur 76604 per 100000, & productum 7660400000 dividatur per 100000; invenies 76604, Tangentem videlicet graduum 37, minutorum 28. Unde sic stabit operationis forma.

Sinus totus, seu Radius	100000
Sinus graduum 50	76604
Tangens graduum 45	100000
Summa ex multiplicatione 2di per 3tium	7660400000
Quotus ex divisione summæ per 1mum	76604

Modus secundus, Per Logarithmos.

Potest & operatio institui per Logarithmos, sic: *Logarithmo altitudinis poli addatur Mesologarithmus, (id est, Logarithmus Tangentis) distantiæ Horarii circuli à Meridiano, & fiet Mesologarithmus (id est, Logarithmus Tangentis) arcus Horizontalis quæsiti.*

Exemplum. Sit, ut antea, elevatio poli graduum 50, distantia verò Horarii à Meridiano graduum 45; hoc est, datum latus sit graduum 50, datus verò angulus graduum 45.

Logarithmus grad. 50 est	988740
Mesologarithmus anguli 45 est	1000000
Summa utriusque est, abjectâ unitate ad sinistram,	988740

Huic in Tabula Sinuum & Logarithmorum respondent gradus 37, minuta 38 circiter.

PROPOSITIO IV.

Arcum Verticalis primarii inter Meridianum & quemlibet circulum Horarium Astronomicum comprehensum definire, datâ poli altitudine, & Horarii distantiâ à Meridiano.

Arcum Verticalis inter Meridianum & circulos Horarios reperire.

SIt in præcedenti figura Meridianus, Horizon, Horarius circulus, Æquator, & Poli, ut antea; Verticalis autem primarius sit M G N, quem Horarius secet in punctis O & P. Quæritur arcus M O, resectus à Semicirculo Horario E H F; vel arcus N P, resectus à Semicirculo Horario E I F.

Considera triangulum M O E, vel N P F: in quibus angulus ad M, vel N, rectus est, si Verticalis sit primarius; alioquin notus est, quia est complementum Azimuti seu Verticalis dati. Datur præterea complementum altitudinis poli, quod est E M, vel depressionis alterius poli, quod est F N. Demum ex Horarii specie, seu horis ante vel post meridiem in partes Æquatoris versis, notus etiam est angulus O E M, vel angulus P F C, complementum anguli P F N ad duos rectos. Ex his etiam duplici viâ inveniri potest arcus Verticalis M O, nempe per Sinus, & per Logarithmos.

Primus Modus, Per Sinus & Tangentes.

FIat ut Sinus totus ad Sinum complementi elevationis poli, ita Tangens distantiæ Horarii à Meridiano, ad aliud. Factâ operatione per Regulam Trium, reperitur Tangens Verticalis quæsiti, & ex hac arcus desideratus in gradibus & minutis.

Secundus Modus, Per Logarithmos.

LOgarithmus complementi altitudinis poli addatur Mesologarithmo (seu Logarithmo Tangentis) distantiæ Horarii à Meridiano, & fiet Mesologarithmus (seu Logarithmus Tangentis) arcus

Verticalis quæſiti, & ex Meſologarithmo ipſe arcus in gradibus & minutis.

Poriſma.

EX his patet, operationem hanc in nullo prorſus differre à præcedenti, niſi quòd, ubi in illa adhibemus altitudinem poli, in hac complementum ejusdem accipimus.

Unde ſequitur, arcum Verticalis, ab alio circulo Horario reſectum, ad quamcunque polarem elevationem, eſſe æqualem arcui Horizontis, quem idem Horarius circulus ſecat ad elevationem poli, quæ illius ſit complementum, & è contrario. Ut exempli gratiâ, arcus Horizontis, reſectus ab Horario aliquo in loco, ubi eſt elevatio poli graduum 50, æqualis eſt arcui Verticalis, reſecto ab eodem Horario in loco, ubi eſt elevatio graduum 40; & è contrario, arcus Horizontis, ab Horario aliquo reſectus ad latitudinem 40 graduum, æqualis eſt arcui Verticalis, reſecto ab eodem ad altitudinem 50 graduum.

Ex quo ulteriùs ſequitur, in loco, ubi altitudo poli eſt 45 graduum, arcus Horizontis, à quibuscunque Horariis reſectos, æquales eſſe arcubus Verticalis, ab iisdem Horariis reſectis, quia altitudo poli æqualis eſt complemento ejusdem.

Annotatio circa ſequentes Tabulas.

Ex tertiæ & quartæ Propoſitionis hactenus explicatæ ac demonſtratæ regulis, conſtructæ ſunt ſequentes duæ Tabulæ, ex quarum prima horæ integræ, ex ſecunda horæ etiam dimidiæ, cuivis plano Horizontali ac Verticali, in locis, quorum elevatio poli ad ſiniſtrum, elevatio verò Æquatoris ſeu complementum elevationis poli ad dexterum Tabulæ latus adſcriptum eſt, inſcribi poſſunt praxi poſtea explicandâ. Sequuntur Tabulæ.

Tabula

Tabula I. arcuum Horizontis & Verticalis primarii, inter Meridianum & circulos Horarios Astronomicos, ad appositas elevationes poli supputata.

Tabula I. arcuum Horizontis & Verticalis, inter Meridianum & circulos Horarios.

Altitudines poli pro Horologiis Horizontalibus.

Horæ	12	1 / 11	2 / 10	3 / 9	4 / 8	5 / 7	6 / 6	Horæ
Grad.	G. M	G. M	G M.	G M.	G. M	G M	G. M.	Grad.
35	0 0	8. 43	18. 18	29. 49	44. 49	64. 35	90. 0	55
36	0 0	8. 57	18. 46	30. 32	45. 30	65. 29	90. 0	54
37	0 0	9. 10	19. 9	31. 2	46. 11	66. 0	90. 0	53
38	0 0	9. 22	19. 34	31. 37	46. 50	66. 29	90. 0	52
39	0 0	9. 33	19. 58	32. 11	47. 28	66. 55	90. 0	51
40	0 0	9. 45	20. 21	32. 45	48. 7	67. 21	90. 0	50
41	0 0	9. 57	20. 44	33. 16	48. 39	67. 47	90. 0	49
42	0 0	10. 10	21. 7	33. 46	49. 12	68. 11	90. 0	48
43	0 0	10. 22	21. 29	34. 18	49. 44	68. 33	90. 0	47
44	0 0	10. 32	21. 51	34. 47	50. 16	68. 54	90. 9	46
45	0 0	10. 43	22. 12	35. 17	50. 46	69. 15	90. 0	45
46	0 0	10. 54	22. 33	35. 44	51. 15	69. 35	90. 0	44
47	0 0	11. 5	22. 53	36. 11	51. 42	69. 53	90 0	43
48	0 0	11. 17	23. 13	36. 37	52. 9	70. 11	90. 0	42
49	0 0	11. 25	23. 33	37. 3	52. 35	70. 28	90. 0	41
50	0 0	11. 35	23. 52	37. 28	53. 0	70. 43	90. 0	40
51	0 0	11. 45	24. 9	37. 52	53. 24	70. 59	90. 0	39
52	0 0	11. 55	24. 27	38. 15	53. 46	71. 13	90. 0	38
53	0 0	12. 5	24. 43	38. 37	54. 8	71. 28	90. 0	37
54	0 0	12. 13	25. 2	38. 58	54. 29	71. 41	90. 0	36
55	0 0	12. 22	25. 18	39. 19	54. 49	71. 54	90. 0	35

Altitudines poli pro Horologiis Verticalibus.

Similes

Similes Tabulas apud alios quoque Auctores reperies, discrepantes tamen tum à se, tum ab hac subinde in paucis minutis; quæ tamen discrepantia nullum, aut non nisi imperceptibilem errorem in horologia ex ipsis descripta inducere potest. Est etiam, qui solos gradus in Tabulam suam digessit, omissis minutis. Discrepantia facilè oriri potest ex multiplicatione ac divisione Sinuum ac Tangentium multis plerunque Arithmeticis notis constantium. Hanc ac sequentem examinavi & ex parte de novo construxi ad Logarithmos à Vlacquio numeris Sinuum, Secantium, ac Tangentium appositos, peculiarique Libello editos Hagæ Comitum Anno M.DC.LXI.

Annotatio.

In hac Tabula comprehenduntur Tabellæ illæ sex initio hujus Libri in Iconismo allatæ ex Auctore Organi, constructæ ad elevationem poli graduum 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50.

Tabula II. arcuum Horizontis & Verticalis primarii, inter Meridianum & circulos Horarios Astronomicos, ad appositas elevationes poli supputata.

Tabula II. arcuum Horizontis & Verticalis, inter Meridianum & circulos Horarios.

Altitudines poli pro Horologiis Horizontalibus.

Horæ dimi.	12		$12\frac{1}{2}$ | $11\frac{1}{2}$		$1\frac{1}{2}$ | $10\frac{1}{2}$		$2\frac{1}{2}$ | $9\frac{1}{2}$		$3\frac{1}{2}$ | $8\frac{1}{2}$		$4\frac{1}{2}$ | $7\frac{1}{2}$		$5\frac{1}{2}$ | $6\frac{1}{2}$		Horæ dimi.
Grad.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	Grad.
35	0	0	4.	3	13.	22	23.	45	36.	46	54.	9	77.	5	55
36	0	0	4.	25	13.	41	24.	16	37.	23	54.	49	77.	22	54
37	0	0	4.	32	14.	0	24.	47	38.	2	55.	28	77.	40	53
38	0	0	4.	38	14.	18	25.	17	38.	45	56.	4	77.	56	52
39	0	0	4.	44	14.	37	25.	45	39.	21	56.	39	78.	11	51
40	0	0	4.	50	14.	55	26.	15	39.	57	57.	12	78.	67	50
41	0	0	4.	56	15.	12	26.	43	40.	32	57.	44	78.	39	49
42	0	0	5.	2	15.	30	27.	10	41.	5	58.	14	78.	52	48
43	0	0	5.	8	15.	46	27.	37	41.	38	58.	44	79.	4	47
44	0	0	5.	14	16.	3	28.	3	42.	9	59.	12	79.	16	46
45	0	0	5.	19	16.	19	28.	29	42.	40	59.	38	79.	28	45
46	0	0	5.	25	16.	36	28.	54	43.	9	60.	4	79.	38	44
47	0	0	5.	30	16.	52	29.	18	43.	37	60.	28	79.	48	43
48	0	0	5.	35	17.	7	29.	41	44.	5	60.	52	79.	57	42
49	0	0	5.	40	17.	22	30.	4	44.	32	61.	14	80.	6	41
50	0	0	5.	46	17.	36	30.	25	44.	57	61.	36	80.	15	40
51	0	0	5.	51	17.	51	30.	48	45.	22	61.	57	80.	23	39
52	0	0	5.	53	18.	5	31.	10	45.	46	62.	16	80.	31	38
53	0	0	6.	0	18.	18	31.	30	46.	10	62.	35	80.	38	37
54	0	0	6.	5	18.	32	31.	50	46.	30	62.	53	80.	45	36
55	0	0	6.	14	18.	57	32.	26	47.	12	63.	27	80.	59	35

Altitudines poli pro Horologiis Verticalibus.

Anno-

Annotatio.

Tabulam arcuum Horizontis & Verticalis alii computant, initium sumentes non ab intersectione Meridiani cum Horizonte versus Ortum vel Occasum, ut nos fecimus; sed ab intersectione Verticalis primarii cum Horizonte versus Meridianum. Itaque numeri graduum ac minutorum nostrarum duarum Tabularum sunt complementa numerorum graduum ac minutorum Tabularum ipsorum; & è contrario, numeri ipsorum sunt complementa nostrorum. Talem Tabulam ab intersectione Verticalis primarii inchoatam construxit P. Clavius ad gradus integros ac dimidios omnium elevationum poli à gradu 30 usque ad 60; & non solùm pro horis integris ac dimidiis, sed ad singulos quoque quadrantes horarum. Est autem Tabula sexta inter illas novendecim, quas annectit Libello suo de nova Horologiorum descriptione. Discrepant ejus numeri subinde à nostris, sed in minutis tantùm.

PROPOSITIO V.

Arcus Horarios Verticalium à primario declinantium definire, datâ poli altitudine, Verticalium declinatione, & Horarum distantiâ à Meridiano.

Arcubus Horizontalibus Propositione tertiâ praecedenti repertis, & in Tabulas digestis, adde vel deme declinationes Verticalium declinantium; summa vel residuum dabit arcus desideratos. Exemplum postea dabo. Quando verò adhibenda sit additio, aut subtractio, patebit ex sequentibus Regulis. *Arcus Horarios Verticalium declinantium definire.*

I. Regula. Si Verticalis circulus, seu Verticale planum aut murus, declinat à Meridie in Ortum, arcubus horarum post Meridiem addatur declinatio; arcubus verò horarum ante Meridiem detrahatur eadem declinatio, vel ipsi arcus à declinatione muri, minor scilicet numerus à majore. Quòd si hora detur ante 6^tam^ à media nocte, complemento arcus illius addatur complementum declinationis muri.

Et siquidem muri declinatio à dictis arcubus subtracta est,

vel quando complementum declinationis muri complementis arcuum Horizontalium additum est; sumendi sunt earum horarum arcus ad sinistram lineæ styli: quando verò à declinatione muri ablati sunt arcus, vel additi; sumendi sunt arcus horarum ad dexteram lineæ styli.

II. Regula. Si Verticalis circulus, seu Verticalis murus à Meridie in Occasum declinat, omnia fiunt contraria. Nam arcubus horarum ante Meridiem addenda est declinatio muri; ab arcubus verò horarum post Meridiem auferenda est eadem declinatio, vel ipsi arcus à declinatione muri, minor videlicet numerus à majori. Quòd si detur hora post 6^tam à Meridie, adjiciendum est complemento arcus complementum declinationis muri.

Et si quidem arcubus horarum addita est muri declinatio, vel si dicti arcus à declinatione muri dempti sunt; sumendi sunt arcus illi horarii ad sinistram lineæ styli. Quando verò declinatio muri ab arcubus sublata fuit, vel complementis arcuum additum complementum declinationis muri; sumi debent arcus illi horarii ad dexteram lineæ styli.

Exemplum. Verticale planum seu murus declinet à Verticali primario à Meridie in Ortum gradibus 30, in loco ubi est elevatio poli grad. 42; & vis scire arcus Horarios inter Meridianum plani (seu lineam styli) & circulos Horarios à polo per Verticalem declinantem ductos. Quære in Tabula I. & II. Propositionis quartæ præcedentis, in latere sinistro, elevationem poli 42 graduum, numerisque graduum ac minutorum ad dexteram ei correspondentibus adde vel subtrahe, ut sequitur.

Arcus horæ 1^mæ à Meridie, ad elevationem poli 42 graduum, in prædicta Tabula I. continet gradus 10. min. 10. Addatur declinatio muri graduum 30, quem ponimus declinare à Meridie in Ortum, fiet arcus grad. 40. min. 10. pro hora 1ma à Meridie, sumendus ad dexteram lineæ styli. Item arcus horæ 8^væ à media nocte est in prædicta Tabula grad. 49. min. 12. Dematur ab eo declinatio muri graduum 30, restabit arcus graduum 19. min. 12. sumendus ad sinistram lineæ styli. Rursus arcus horæ 11^mæ à media

ementis ar-
rum hora-
eclinatione
horarum ad

llis murus à
a. Nam ar-
o muri; ab
adem decli-
licet nume-
idie, adji-
eclinationis

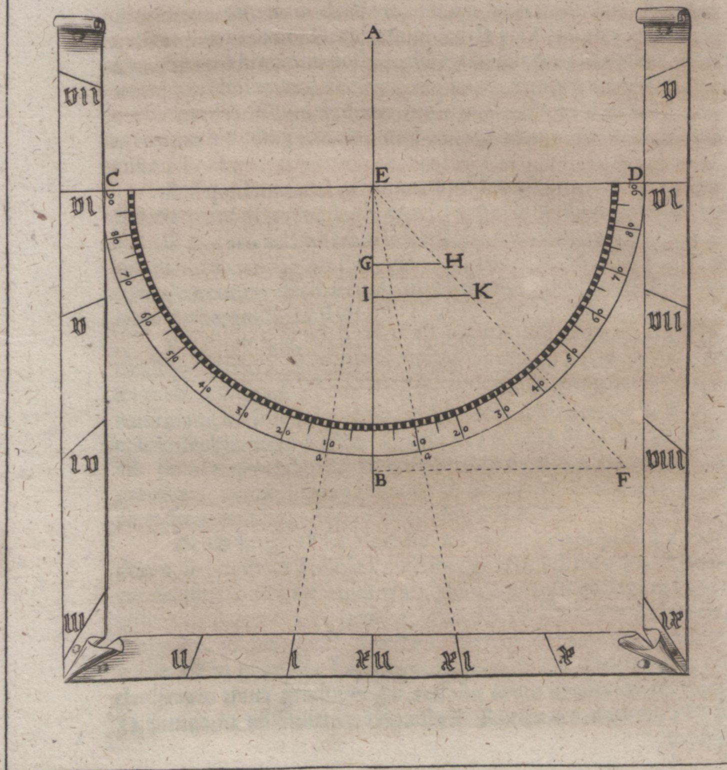
clinatio, vel
ndi sunt ar-
ò declinatio
m additum
us illi hora-

linet à Ver-
loco ubi est
er Meridia-
o per Verti-
Propositio-
nem poli 42
dexteram ei

oli 42 gra-
. 10. Adda-
inare à Me-
^{a} à Meridie,
^{vae} à media
matur ab eo
m 19. min.
oræ 11^{mae} à
media

ICONISMUS XL.

e regione pag. 525.



media nocte est grad. 10. min. 10. Dematur ex declinatione muri graduum 30, relinquetur arcus graduum 19. min. 50. pro hora 11ma, sumendus ad dexteram lineæ styli. Denique complementum arcûs horæ 5^tæ^ à media nocte (quæ est ante horam 6^tam^) continet gradus 21. min. 49. Addatur complementum declinationis muri, nimirum gradus 60. fiet arcus grad. 81. min. 49, sumendus ad sinistram lineæ styli. Eodem modo inveniuntur arcus pro reliquis horis. Quando arcus dictis modis conflatus major est Quadrante circuli, seu gradibus 90, abjiciuntur 90, & residuus arcus sumitur ultra lineam horæ sextæ.

Hac arte quilibet potest sibi construere Tabellas pro variis declinationibus murorum pro latitudine Regionis illius, pro qua Horologia declinantia construere vult. Legat, qui volet, Clavium in Libello de nova Horologiorum fabrica Cap. 16.



CAPUT XV.

De Horologiis Astronomicis, per arcus Horarios Horizontales & Verticales describendis.

PRaxin præscribit Auctor Organi in Libello quinto suprà allato §. 6. sed mancam; quam proinde hic repetere, & aliis exemplis atque Schematibus exornare lubet.

PROPOSITIO I.

Horologia Astronomica Horizontalia delineare per arcus Horizontales.

SIt delineandum Horologium Horizontale ad elevationem poli graduum 42. quanta est Romæ. *Horologia Horizontalia per arcus Horizontales delineare.* Vid. Iconis. XL.

I. Accipe è Loculamento quinto Organi Tabellam illam puniceo colore imbutam, quæ in vertice notatam habet elevationem poli graduum 42. eique applica ad latus Tabellam Applicatoriam horarum numeris insignitam, ut sequente paginâ vides factum.

II. In plano Horologii futuri duc duas rectas, A B, & C D,

 secan-

	42
Horæ Ant: pom:	Grad. min.
XII	0. 0
XI. I	10. 10
X. II	21. 7
IX. III	33. 46
VIII. IV	49. 12
VII. V	68. 11
VI. VI	90. 0

ſecantes ſe ad angulos rectos in E. Recta A B erit linea Meridiana, ſeu horæ 12^{mæ}; recta C D linea Verticalis, ſeu horæ ſextæ ante & poſt mediam noctem. Punctum E erit centrum Horologii, è quo omnes reliquæ horariæ lineæ educi debent, & in quo figendus eſt ſtylus angularis.

III. Ex centro E deſcribe Semicirculum CBD, cujuscunque magnitudinis, & utrumq; ejus Quadrantem CB, & DB, divide in 90 gradus, initio facto à puncto B verſus puncta C & D.

Vel, applica rectæ C E D Semicirculum corneum, de quo ſuprà in Libello Auctoris, ita ut centrum Semicirculi reſpondeat puncto E Horologii futuri, & diameter ejus rectæ C E D.

IV. Ope hujus Semicirculi & Tabellarum duarũ hîc appoſitarum, deſcribe Horologium tali pacto. *Primò.* Vide, quot gradus & minuta Tabellæ dexteræ reſpondeăt horis è regione in Tabella ſiniſtra notatis. *Secundò.* Numerum graduum & minutorum quære in Semicirculi utroque Quadrante, & juxta numeros inventos imprime puncta. *Tertiò.* Ex centro E, per puncta inventa, duc lineas rectas, easque termina ut lubet, & numeros Horarios adſcribe, ut Figura monſtrat. His factis, habebis horarias lineas ab hora ſexta matutina usque ad veſpertinam incluſivè. Quintam matutinam habebis, ſi quintam veſpertinam per centrum E protrahas. Similiter habebis ſeptimam veſpertinam, ſi matutinam ſeptimam protrahas ultra idem centrũ. Eodem modo invenies alias horas ante & poſt ſextam utramque, ſi pluribus indiges.

Sed rem meliùs exemplo declaremus. Vis ducere lineas horarias horæ 1^{mæ} & horæ 11^{mæ}. Quære in Tabella Applicatoria ſiniſtra hos numeros XI. I. E regione in altera Tabella invenies grad. 10. min. 10. Numera ergo in utroque Quadrante Semicirculi, incipiendo à linea Meridiana A B, grad. 10. min. 10. & juxta nume-

numeros inventos imprime puncta *a a*. Per hæc puncta ex centro E duc lineas rectas; habebis lineas horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$. Eodem modo ducas alias lineas rectas.

V. Styli locum & situm sic invenies. In alterutro Quadrante Semicirculi, à B versus C aut D numera elevationem poli Regionis illius, pro qua Horologium construis, nempe in casu nostro gradus 42, & duc rectam E F cujuscunque longitudinis, quæ cum linea Meridiana A B faciat angulum B E F 42 graduum. Erit E F, quæ axem Mundi repræsentat, stylus angularis, infigendus centro E, ita, ut cum Meridiana A B efficiat prædictum angulum; recta verò F B, ab F in Meridianam perpendiculariter cadens, faciat cum eadem angulum rectum F B E.

Si velis uti stylo recto, perpendiculariter in Meridiana linea E B erecto, infige orthogonaliter vel puncto G stylum æqualem rectæ G H, vel puncto I æqualem rectæ I K, vel alteri cuilibet puncto in E B electo stylum apice suo pertingentem usque ad E F. Sed tunc lineæ horariæ, ex centro E eductæ, debent colore exprimi integræ, & ad spatium aliquod elongari, ut possint ab apice umbræ styli attingi.

VI. Si Horologium fuit delineatum in plano mobili, debet ita collocari, ut planum ejus sit perfectè parallelum Horizonti constitutum ope Libellæ.; & centrum E respiciat Austrum, B Septentrionem; lineaque Meridiana E B congruat Meridiano loci.

Si in plano stabili est delineandum, explorari priùs debet planum, utrum sit Horizonti æquidistans, in eoque inveniri linea Meridiana E B, ac tum cætera fieri, ut antea.

Annotatio I.

Quâ ratione descripsimus hic Horologium per arcus Horizontales pro loco, ubi est elevatio poli graduum 42, eâdem prorsus ratione describitur per similes arcus pro quovis alio loco, dummodò nota sit poli altitudo illius loci, & ex Tabula arcuum Horizontalium excerpantur illi arcus, qui è regione elevationis poli scripti sunt; aut ex Tabellis puniceo colore imbutis eligatur illa, quæ poli elevationem in vertice scriptam habet. Itaque delineaturus Horologium ad ele-

vatio-

vationem poli graduum 50, elige Tabellam, quæ in capite gerit dictum numerum, aut ex Tabula arcuum Horizontalium excerpe illam seriem transversalem, cui ad latus sinistrum adscriptus est numerus 50. Deinde operare, ut dictum.

Annotatio II.

Ex centro Horologii E, per puncta horaria circa Semicirculum notata, extendi potest vel filum, vel regula, & juxta ductum fili aut regulæ designari, atque ad libitum extendi possunt lineæ horariæ, ex dicto centro E egredientes.

PROPOSITIO II.

Horologia Astronomica Verticalia delineare per arcus Verticales.

Horologia Verticalia per arcus Verticales delineare.

Modus describendi Verticalia per arcus Horizontales, non differt à modo præcedente describendi Horizontalia per eosdem arcus, nisi quòd loco Tabellæ, insignitæ in vertice numero altitudinis poli, adhibeatur Tabella, insignita numero complementi altitudinis poli, sive numero altitudinis Æquatoris.

48	
Grad. min.	Horæ Ant. pom.
0. 0	XII
11. 17	XI. I
23. 13	X. II
36. 37	IX. III
52. 9	VIII. IV
70. 11	VII. V
90. 0	VI. VI

Itaque descripturus Verticale Horologium pro loco, ubi est elevatio poli graduum 42. sic age.

Primò. Tabellæ Applicatoriæ ad dexteram applica Tabellam, quæ in Vertice habet numerum 48. uti hîc apparet.

Vide Figuram præcedentem.

Secundò. Ductis rectis A B & C D, secantibus se orthogonaliter in E, & ex E descripto Semicirculo, & Quadrante ejus utroque in gradus 90 diviso; vel applicato rectæ C E D Semicirculo corneo; quære in utroque Quadrante gradus & minuta singulis horis Applicatoriæ Tabellæ è regione in altera Tabella respondentia, imprimeque puncta vel extra, vel intra Semicirculi peripheriam.

Tertiò,

Tertiò. Ex E per puncta notata duc rectas lineas lubitæ longitudinis, easque termina ut lubet.

Quartò. Numeros Horarios adscribe ordine contrario præcedentibus, ut dexteri sint sinistri, & sinistri dexteri.

Quintò. Ultra lineam C E D horæ sextæ matutinæ ac vespertinæ, nullas alias protrahe per centrum E, quia non nisi duodecim horæ in Verticali notari possunt.

Sextò. Rectam E F pro axe Mundi educ ex E per gradum 48 Quadrantis, ut cum Meridiana F A faciat angulum æqualem angulo elevationis Æquatoris.

Septimò. Situm legitimum habebit Horologium, si erigatur supra Horizontem perpendiculariter, & ita, ut recta C E D sit parallela Horizonti, recta B E A eidem perpendicularis, Horologii planum respiciat Austrum, punctum D Ortum, punctum C Occasum Æquinoctialem.

Si in plano stabili est delineandum Horologium, explorandum priùs, num planum sit Verticali primario parallelum, an verò ab eodem declinet. Si parallelum, ducatur in ipso recta E B pro Meridiana, seu linea horæ duodecimæ, ope perpendiculi; eique ad angulos rectos alia C E D pro linea utriusque horæ sextæ. Cætera deinde fiant, ut antea.

Monitio ad Lectorem.

Ex dictis duabus proximè præcedentibus Propositionibus facilè colligitur, quâ ratione delineanda sint Horologia Declinantia, ope arcuum Horizontalium ac Verticalium, si priùs construantur Tabellæ elevationibus poli, aut Æquatoris, & declinationibus planorum accommodatæ, ex doctrina Propositionis quintæ Capitis præcedentis. Sed nolo diutiùs immorari, quoniam faciliores ac tutiores modi eadem Horologia describendi supersunt declarandi, ut videbimus in sequentibus.

SECTIO TERTIA.

HOROGRAPHIA PER TANGENTES.

Horographia per Tangentes.

POst binas Horologiorum deſcribendorum Methodos hactenus explicatas, pergit Auctor noſter ad praxes parallelos ſeu arcus ſignorum Zodiaci iisdem Horologiis inſcribendi. Inter multos autem id præſtandi modos, de quibus fuſè egerat in Lib. 5. Artis Magnæ Lucis & Umbræ, unum ſolum hîc affert, qui conſiſtit in translatione Tangentium vel ex centro Horologii deſcripti in lineas Horarias, vel ex loco ſtyli in easdem. Quem in finem duas Tabellularum claſſes conſtruxit, nempe ſex rubro colore imbutas pro Horologiis Horizontalibus & Verticalibus, & tres colore viridi tinctas pro Horologiis Meridianis & Polaribus. Tabellas correctas propoſuimus in Iconiſmo, quem huic Libro quinto præfiximus. Uſum Tabellarum explicat Auctor in Libello quinto §. 7. & 8. Structuram earundem, aliarumque ſimilium pro pluribus poli elevationibus (nam ſex priores ſolùm elevationi graduum 48 & 50 inſerviunt) hîc docebimus.

Quoni-

Quoniam verò non solùm arcus signorum Zodiaci, sed ipsa etiam Horologia omnium generum, per Tangentes describi possunt, eaque ratio ingeniosa est & facilis (inventa primùm, quod sciam, à P. Christophoro Clavio, editaque Romæ anno 1599, anno videlicet septimo ac decimo post editos à se octo eruditissimos & accuratissimos Libros Gnomonices;) eam hîc brevissimè interserere, ac fundamenta ejus paucis attingere lubet, tametsi de eadem nonnihil jam in Cursu Mathematico scripserim. Ipse certè Clavius vocat rationem hanc novam, & ad fructum jucundissimam, ad usum planè opportunam, quippe quæ ita Horologia fabricatur, ut nullum suas in horas circulum dividat; sed circino tantùm certa in certas lineas puncta traducat, tantâ dexteritate, ut ipsi quidem vix quidquam hoc in genere fieri videatur posse ad usum expeditius, atque perfectius. Ita ipse. Rem ergo ipsam aggrediamur.

CAPUT XVI.

Nonnulla requisita ad Horologiographiam per Tangentes.

QUinq; præcipuè requiruntur ad Horologia per Tangentes delineanda: nimirum *Primò.* Tabula Tangentium singulis Quadrantis circuli gradibus ac minutis primis debitarum, ejusque in Horologiographia usus. *Secundò.* Triangulum quoddam æquilaterum ad dividendas facilè lineas quasdam in decem æquales partes; quod propterea Decatomicum appellare possumus. *Tertiò.* Tangentes distantiarum horarum Astronomicarum, distantiarum dico ad gradus revocatarum, inchoatarum vel à Meridiano, vel à linea horæ sextæ. *Quartò.* Triangulum Gnomonicum Tangentium ope constructum. *Quintò.* Tabulæ Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio constructo inscribendis. De singulis agam.

§. I.

Tabula Tangentium, ejusque in Horologiographia usus.

Tabula Tangentiū pro Horographia.

SUppono aliunde notum Tyroni, quem instruimus, quid sit Sinus, quid Tangens, quid Secans. Ea de re tractavimus in Cursu Mathematico Lib. 4. quem Trigonometriam Elementarem, sive Doctrinam Sinuum, Tangentium, & Secantium inscripsimus. Quo in Libro, post terminorum explicationem, dedimus quoque Tabulam Sinuum, Tangentium, atque Secantium, constructam ad rationem radii seu Sinus totius 10000000 partium, pro singulis Quadrantis gradibus, & graduum singulorum scrupulis primis. In hoc tamen Horologiorum delineandorum negotio tam minutâ ac scrupulosâ divisione opus non est, sed sufficiunt solæ Tangentes ad radium 1000 partium calculatæ. Harum Tabulam adjunxit P. Clavius citato suprà Libello suo. Qui Libello illo caret, potest facilè similem sibi construere ex citato loco Cursûs Mathematici, si pro radio 10000000 partium substituat radium

radium 1000 partium, quatuor cyphras ad dexteram ex radio, & totidem notas ex quolibet Tangentium numero omittendo, auctâ tamen ultimâ ad dexteram relictâ figurâ unitate, quando immediatè præcedens ablata superat quinarium. Sed hoc versatis in usu Tabularum Sinuum, Tangentium, & Secantium dixerim.

Necessaria omnino est talis, qualem dixi, Tabula, ut ex ea Tangentes illæ excerpi possint, quæ necessariæ hîc & nunc sunt, pro varia locorum latitudine, pro quibus Horologia construenda.

Quoniam tamen in planis, in quibus delineantur Horologia, Tangentes tot particularum notari non possunt, quot in Tabula continentur respectu sinus totius 1000 partium, reduci debent ad partes decimas per abjectionem duarum figurarum ad dexteram, ac si forent calculatæ ad radium 10 partium tantùm; non neglectâ tamen fractione, quam posterior ad sinistram figura abjecta (quæ videlicet denas significat) instar numeratoris cum Sinu toto 10 partium tanquam denominatore constituit: Vel potiùs, quam duæ figuræ abjectæ, instar numeratoris, cum Sinu toto 1000 partium tanquam denominatore efficiunt.

Exemplis rem declaro. Tangens graduum 15 in Tabula respectu Sinus totius 1000 partium, est 268 partium. Si ex Sinu toto 1000 partium, abjiciantur duæ cyphræ ad dexteram, & constituatur Sinus totus 10 partium; debent etiam ex dictâ Tangente abjici duæ ultimæ ad sinistram figuræ, nempe 68, ut remaneant pro Tangente $2\frac{68}{100}$. Potest tamen sine jactura omitti ultima Figura 8, retentâ solâ figurâ 6, ut fiat Tangens $2\frac{6}{10}$, vel potiùs $2\frac{7}{10}$ fermè, quoniam Figura ultima 8 abjecta, major est quàm 5.

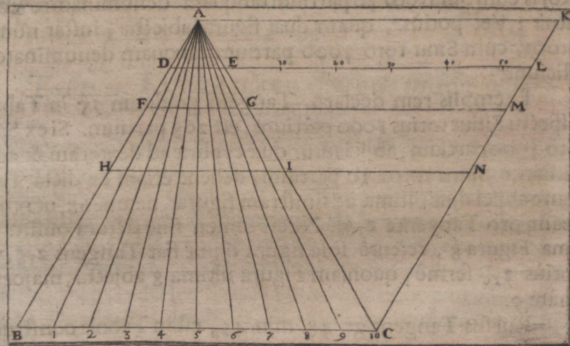
Rursus Tangens gr. 48. min. 45, est in Tabula constructa ad radium 1000 partium, 1140 partium. Ut reducatur hæc ad Tangentem respectu Sinus totius 10 partium, debent abjici 40, & manebit Tangens $11\frac{40}{100}$, vel $11\frac{4}{10}$. Item Tangens grad. 78. min. 45, est 5027. Abjectis 27, fit Tangens $50\frac{27}{100}$, vel potiùs $50\frac{2}{10}$, imò ferè $50\frac{3}{10}$, propter insequentem figuram 7, quæ major est quinario, & fractionem residuam auget unitate.

Si Tangens aliqua in Tabula ad Sinum 1000 partium constructa, constat tantùm duabus figuris, uti est Tangens gr. 3. min. 45, quæ est 66 partium; auferri debet una tantùm ad sinistram figura, & ex reliqua fieri fractio, cujus denominator sit 10, sic, $\frac{6}{10}$, & paulò ampliùs, propter abjectam Figuram 6, quæ quinarium superat.

Si in Tangente Tabulæ unica tantùm Figura sit, ita ut nihil possit auferri, fiat ex illa fractio, cujus denominator sit 100, indicat enim tunc unica illa figura centesimas partes unius decimæ Sinus totius 10 partium.

§. II.

Triangulum æquilaterum ad lineas quasdam in decem æquales partes facilè dividendas.



UT per Tangentes describatur Horologium, oportet è rectis lineis abscindere Segmenta certis circuli gradibus æquivalentia: hoc ùt fiat, varias rectas lineas oportet in decem æquales particulas partiri. Commodum ergo erit, in promptu habere instrumentum facilè probabile, quo id fiat. Ad hoc efficiendum, tametsi

tametsi commodum sit tum Instrumentum partium, tum Parallelogrammum, quæ proposuimus in Cursu Mathematico Lib. I. Cap. 4. Praxi 8, uti & Quadrans proportionum ibidem propositus; longè tamen commodissimum, simulq; facillimè parabile est, Triangulum æquilaterum, quod Clavius in citato Libello suo de nova Horologiorum fabrica Cap. I. affert, & ita construitur.

Fiat in Tabula aliqua ex ære, ligno, lapide, charta crassa ac rigida &c. triangulum æquilaterum ABC, cujusvis magnitudinis; cujus basis BC dividatur accuratissimè in decem æquales partes; ad quas ex vertice A rectæ lineæ ducantur, uti in præsenti Figura apparet; eritque instrumentum præparatum. Meliorem tamen ac securiorem usum habebit, si super AC latus exstruatur aliud triangulum æquilaterum ACK, ut mox patebit.

His factis, si rectæ cuicunque datæ, & in decem æquales partes secandæ, quæ tamen major non sit quàm basis BC, capiantur circino æquales AD, AE, KL, ducaturque recta DEL; erit portio DE æqualis portionibus AD, AE, KL, & consequenter rectæ datæ, quòd triangulum ADE etiam sit æquilaterum, ex Corollario Proposit. 4. Libri 6. Euclid. eademque recta DE secta erit in decem æquales partes, quoniam proportionaliter est secta ut BC, ut Clavius demonstrat in Scholio Propositionis 10. ejusdem Libri 6.

Recta porrò KC ideo ducta est, ut rectæ DE, FG, HI &c. accuratiùs produci possint à basi DC æquidistantes; & in illis productæ sumi partes æquales portionibus DE, FG &c. quod valde commodum est, ut in decursu videbitur.

§. III.

Distantiæ horarum Astronomicarum vel à Meridiano, vel à linea horæ sextæ, earundemque distantiarum Tangentes, posito Sinu totò 1000 & 10 partium.

IN Horographia per Tangentes horaria puncta in Æquinoctiali non inquirimus aliter; quàm transferendo in ipsam Tangentes distan-

distantiarum singularum horarum, sive à Meridiano, seu linea horæ duodecimæ inchoemus translationem, sive à linea horæ sextæ. Cognitas ergo habere oportet dictas distantes, cum earum Tangentibus. Has in sequentibus Tabulis damus, tum posito Sinu toto partium 1000, tum partium 10 tantùm. Apposuimus & gradus ac minuta distantiarum horariarum, quas suprà etiam dederamus.

Tabula I. Tangentium distantiarum Horarum, à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Horizontalibus, Verticalibus, & Polaribus.

Horæ Pomeri.	Horæ Antemer.	Distantiarum Horariarum G. & M.	Tangentes posito radio part. 1000	Tangentes posito radio part. 10
1	2	0 0	0	0
$12\frac{1}{2}$	$11\frac{1}{2}$	7 30	132	$1\frac{3}{10}$
1	11	15 0	268	$2\frac{7}{10}$
$1\frac{1}{2}$.	$10\frac{1}{2}$	22 30	414	$4\frac{1}{10}$
2	10	30 0	577	$5\frac{8}{10}$
$2\frac{1}{2}$	$9\frac{1}{2}$	37 30	767	$7\frac{7}{10}$
3	9	45 0	1000	10
$3\frac{1}{2}$	$8\frac{1}{2}$	52 30	1303	13
4	8	60 0	1732	$17\frac{3}{10}$
$4\frac{1}{2}$	$7\frac{1}{2}$	67 30	2414	$24\frac{1}{10}$
5	7	75 0	3732	$37\frac{3}{10}$
$5\frac{1}{2}$	$6\frac{1}{2}$	82 30	7596	76
6	6.	90 0	Infinita	Infinita
Pomer. Horæ	Antemer. Horæ	G. & M. Distanriarum Horariarum.	Tangentes posito radio part. 1000	Tangentes posito radio part. 10

Tabula

Tabula II. Tangentium distantiarum Horarum à meridie & media nocte in Æquinoctiali, pro Horologiis Meridianis, Orientalibus & Occidentalibus.

Horæ Meridiani Orient.	Tangentes posito radio 1000 part.	Tangentes posito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.
6	0 0	0 0	6
$6\frac{1}{2}$	131	$1\frac{3}{10}$	$5\frac{1}{2}$
7	268	$2\frac{7}{10}$	5
$7\frac{1}{2}$	414	$4\frac{1}{10}$	$4\frac{1}{2}$
8	577	$5\frac{8}{10}$	4
$8\frac{1}{2}$	767	$7\frac{7}{10}$	$3\frac{1}{2}$
9	1000	10	3
$9\frac{1}{2}$	1303	13	$2\frac{1}{2}$
10	1732	$17\frac{3}{10}$	2
$10\frac{1}{2}$	2414	$24\frac{1}{10}$	$1\frac{1}{2}$
11	3732	$37\frac{1}{10}$	1
$11\frac{1}{2}$	7596	76	$12\frac{1}{2}$
12	Infinita	Infinita	12
Horæ Meridiani Orient.	Tangentes posito radio 1000 part.	Tangentes posito radio 10 part.	Horæ Meridiani Occident.

NOtandum, Tangentes horarum ac semihorarum ante sextam matutinam easdem esse cum Tangentibus horarum ac semihorarum post sextam, si utræque æqualiter à sexta distent. Itaque Tangens horæ $5\frac{1}{2}$ ante sextam matutinam, est 131, vel $1\frac{3}{10}$; vel Tangens horæ 5 ante eandem sextam, est 268, vel $2\frac{7}{10}$. Idem dicendum est de horis post sextam vespertinam: nam hora $5\frac{1}{2}$ & hora $6\frac{1}{2}$, habent eandem Tangentem 131, vel $1\frac{3}{10}$; & hora 5 ac 7, eandem Tangentem 268, vel $2\frac{7}{10}$. Itaque qui pro Horologio

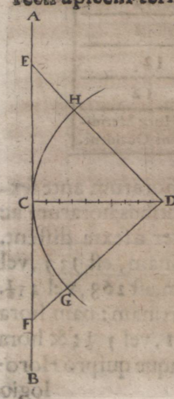
logio indiget Tangentibus quotcunq; horarum ac semihorarum ante sextam matutinam, accipiat Tangentes æqualiter distantium horarum ac semihorarum post sextam matutinam; & qui quotcunque horarum Tangentibus indiget post sextam vespertinam, accipiat Tangentes æqualiter distantium horarum ac semihorarum ante illam sextam.

§. IV.

Triangulum Gnomonicum per Tangentes constitutum.

Triangulũ Gnomonicum per Tangentes constituere.

UT Horologia Horizontalia & Verticalia per Tangentes describamus pro data loci latitudine, seu poli in loco illo elevatione; indigemus, ut vidimus in præcedentibus, triangulo quodam rectangulo constructo supra Meridianæ lineæ portionem comprehensam inter Horologii centrum & lineam æquinoctialem, cujus angulus ad centrum in Horizontali quidem sit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad æquinoctialem æqualis angulo complementi elevationis poli, tertius denique, qui styli recti apicem terminat, rectus: at in Verticali angulus ad centrum sit æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad æquinoctialem æqualis angulo altitudinis poli, tertius denique rectus. Hoc triangulum vocamus hic Gnomonicum; & quomodo universaliter sit per Tangentes construendum, docemus. Fit autem ut sequitur.



I. Supra rectam A B lubitæ longitudinis, erige perpendiculariter rectam C D, æqualem stylo recto futuri Horologii, eamque divide in 1000, aut 10 æquales partes. Et hæc sit loco radii seu Sinus totius.

II. Pro Horologio Horizontali accipe in partibus styli Tangentem complementi elevationis poli, seu Tangentem elevationis Æquatoris, loci illius pro quo Horologium construis,

ſtruis, eamq; ex C transfer ſurſum in punctum E; Tangentem verò elevationis poli, acceptam in iisdem partibus ſtyli, transfer ex C deorſum in F.

III. Duc rectas E D, & F D; & habebis triangulum D E F, cujus angulus ad E eſt æqualis angulo elevationis poli; angulus ad F æqualis angulo complementi elevationis poli; angulus denique ad D rectus, ut mox oſtendam.

IV. Pro Horologio Verticali transfer ex C ſurſum in E Tangentem elevationis poli, deorſum verò Tangentem complementi elevationis poli, ſeu Tangentem altitudinis Æquatoris, & duc rectas E D, F D: eritque angulus ad E æqualis angulo altitudinis Æquatoris, angulus ad F æqualis angulo altitudinis poli, angulus denique ad D rectus.

Exemplo rem declaremus. Sit conſtruendum triangulum Gnomonicum pro loco, ubi elevatio poli eſt graduum 42, Æquatoris verò graduum 48: Tangens graduum 42 eſt 900, vel 9; Tangens graduum 48 eſt 1111, vel 11$\frac{1}{10}$. Transfer ergo ex C ſurſum in E partes 1111, vel 11$\frac{1}{2}$, qualium ſtylus C D habet 1000, aut 10; deorſum verò in F transfer partes 900, vel 9; & duc rectas E D, F D.

Quòd autem in triangulo D E F, conſtructo pro Horologio Horizontali, juxta praxin numero 2 traditam, angulus ad E fit æqualis angulo elevationis poli, angulus verò ad F æqualis angulo complementi, angulus denique ad D rectus, ita oſtenditur. Triangulum D C E eſt rectangulum ad C, ex conſtructione; latus D C eſt ſinus totus; latus C E Tangens complementi elevationis poli, ex hypotheſi & conſtructione; ergo angulus C D E eſt angulus complementi elevationis poli, ac proinde *per 32. pri.* angulus ad E eſt angulus elevationis poli.

Eodem modo oſtenditur in triangulo rectangulo F C D, angulum ad F eſſe æqualem angulo altitudinis Æquatoris, quia angulus C D F eſt æqualis angulo elevationis poli, eò quòd C F ſit Tangens elevationis poli.

Si ergo angulus F E D eſt æqualis angulo elevationis poli, & angulus E F D æqualis angulo complementi elevationis poli, qui

ambo simul æquivalent uni recto; erit angulus E D F rectus, *per 32. pri.*

Annotatio I.

Ex his patet, quomodo pro Horologiis Horizontalibus & Verticalibus cujuscunque Regionis & loci constituendum sit triangulum gnomonicum geometricè. Nam si rectam C D, æqualem stylo futuro, erigas perpendiculariter supra A B in puncto C, & ex D centro, intervallo D C (aut alio quovis majori aut minori intervallo) describas arcum G C H, atque ex C deorsum usque in G sumas gradus elevationis poli, ex eodem verò C sursum usque in H gradus complementi elevationis poli, ac per puncta G & H ducas ex D rectos, secantes A B in punctis E & F; habebis triangulum F D E ut antea. Est autem longè faciliùs, construere triangulum gnomonicum geometricè, quàm per numeros, quoniam ad hoc præter circinum & regulam requiritur Tabula Tangentium, ad illud non nisi circinus & regula.

Annotatio II.

Ut tamen qui carent Tabulâ Tangentium, habeant nihilominùs Tangentes necessarias ad triangula gnomonica per illas constituenda, saltem pro tota ferè Europa; placuit in subjecta Tabella exhibere omnes pro gradibus integris ac dimidiis interjectis, à gradu 35 usque ad 65 exclusivè, posito radio seu sinu toto 1000 partium. Reducuntur ad Tangentes pro sinu toto 10 partium per ea, quæ diximus §. I. Hæ autem sufficiunt pro tota ferè Europa. Nam tametsi alicubi elevatio poli, præter gradus integros, aut integros cum dimidiis, adjuncta habeat plura aut pauciora minuta quàm 30; nullus tamen sensibilis error committitur, si Horologium construatur ad elevationem proximam. Sic tametsi Viennæ sit elevatio poli graduum 48 min. 20; potest tamen construi Horologium ad elevationem poli graduum 48 præcisè. Et tametsi Herbipoli sit polus elevatus gradibus 49, minutis 50; potest tamen construi Horologium vel ad elevationem graduum 50, vel 49½, sine sensibili errore. Sequitur Tabula.

Tabula

Tabula Tangentium altitudinum poli à gradu 35 usque ad 65 exclusivè, unà cum interjectis semigradibus, posito Sinu toto 1000 part.

Tabulæ Tangentium pro triangulo Gnomonico.

Grad.	Tang.	Grad.	Tang.	Grad.	Tang.
35	700	45	1000	55	1428
35½	713	45½	1018	55½	1455
36	727	46	1036	56	1483
36½	740	46½	1054	56½	1511
37	754	47	1072	57	1540
37½	767	47½	1091	57½	1570
38	781	48	1111	58	1600
38½	795	48½	1130	58½	1632
39	810	49	1150	59	1664
39½	824	49½	1171	59½	1698
40	839	50	1192	60	1732
40½	854	50½	1213	60½	1767
41	869	51	1235	61	1804
41½	885	51½	1257	61½	1842
42	900	52	1280	62	1881
42½	916	52½	1303	62½	1921
43	933	53	1327	63	1963
43½	949	53½	1351	63½	2006
44	966	54	1376	64	2050
44½	983	54½	1402	64½	2097

Annotatio.

Quâ ratione Tangentes hujus Tabulæ, calculatæ ad radium 1000 partium, reducendæ sint ad Tangentes, calculatæ ad radium partium 10, patet ex dictis suprà hoc Cap. §. *I.*

CAPUT XVII.

Tabulæ Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio inscribendis.

POssunt ac solent Horologiis quibuscunque inscribi arcus signorum Zodiaci, Arietis nimirum, Tauri, Geminorum, Cancri, *Tabulæ Tangentium pro arcubus*

Zodiaci Horologio inscribendis. Cancri, aliorumque omnium, quos scilicet apex umbræ styli recti Horologio perpendiculariter infixi percurrit totâ die, Sole in dictorum Signorum initiis existente. Qui arcus vel sunt Hyperbolæ, vel Parabolæ, vel Ellipses, in quovis Horologii plano, excepto Horologio æquinoctiali, in quo sunt circuli. Hi Signorum arcus ut describantur, invenienda sunt in omnibus lineis horariis puncta, per quæ ducantur arcus referentes prædictas figuras.

Ad hos Signorum arcus Horologiis inscribendos, id est, ad invenienda in horariis lineis prædicta puncta, varios atque ingeniosissimos modos excogitârunt Auctores varii. Omnium facillimus videtur esse is, qui fit per Tangentes. Revocant nimirum omnium linearum horariarum segmenta inter centrum Horologii & puncta illa, per quæ arcus transire debent, ad Tangentes respectu Sinus totius stylo in 1000 aut 10 partes diviso æquales. Ut verò hoc artificio prædicti arcus inscribatur, præ manibus habere oportet Tabulas Tangentium dictis segmentis æquivalentiũ, vel potiùs æqualium. Quæ quidem Tabulæ pro singulis Regionibus latitudine differentibus peculiares sunt. Modum illas calculandi ad quamvis poli elevationem tradit P. Clavius in fine Libelli de nova Horologiorum descriptione, Problemate 17. Idem in eodem Libello dat Tabulas pro variis poli elevationibus à se calculatas; ex quibus sequentes desumpsimus in gratiam illorum, qui Clavianis Tabulis carent.

Tabula I. Ad latitudinem Graduum 35.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1632	1692	1863	2128	2482	2867	3060	12
1	1637	1700	1876	2153	2526	2936	3144	11
2	1659	1728	1925	2242	2683	3191	3458	10
3	1715	1778	2042	2453	3072	3859	4308	9
4	1865	1980	2335	3000	4197	6190	7643	8
5	2311	2520	3244	5030	11186	116381	Infinita	7
6	4010	4739	8569	Infinita				6
7	28552	Infinita.						5

Tabula

Tabula II. Ad latitudinem Graduum 36.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1598	1659	1832	2103	2468	2870	3074	12
1	1604	1667	1846	212	2513	2943	3163	11
2	1627	1697	1897	2221	2678	3213	3496	10
3	1686	1770	2018	2439	3084	3925	4410	9
4	1839	1956	2316	3001	4261	6450	8153	8
5	2284	2495	3229	5074	11837	Infinita		7
6	3913	4624	8362	Infinita				6
7	22949	152543	Infinita					5

Tabula III. Ad latitudinem Graduum 37.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1567	1629	1804	2081	2457	2879	3095	12
1	1573	1637	1819	2107	2505	2956	3190	11
2	1598	1668	1871	2203	2677	3240	3545	10
3	1659	1744	1996	2428	3100	3994	4528	9
4	1815	1933	2300	3005	4334	6744	8716	8
5	2258	2470	3213	5117	12558	Infinita		7
6	3821	4516	8167	Infinita				6
7	19209	71485	Infinita					5

Tabula IV. Ad latitudinem Graduum 38.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1539	1601	1779	2061	2451	2893	3122	12
1	1546	1610	1794	2089	2501	2974	3222	11
2	1564	1635	1841	2180	2672	3267	3592	10
3	1635	1721	1976	2421	3122	4078	4658	9
4	1794	1913	2286	3013	4418	7089	9401	8
5	2233	2447	3200	5164	13378	Infinita		7
6	3736	4415	7984	Infinita				6
7	16541	46799	Infinita					5

Tabula V. Ad latitudinem Graduum 39.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1512	1575	1755	2045	2448	2912	3156	12
1	1520	1585	1772	2074	2500	2998	3263	11
2	1559	1631	1842	2192	2707	3342	3694	10
3	1613	1710	1959	2416	3194	4174	4811	9
4	1775	1895	2275	3024	4510	7480	10217	8
5	2211	2426	3189	5217	14342	Infinita		7
6	3654	4319	7810	Infinita				6
7	14504	34653	Infinita					5

Tabula VI. Ad latitudinem Graduum 40.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1488	1552	1735	2031	2449	2938	3197	12
1	1495	1561	1750	2060	2502	3028	3311	11
2	1524	1597	1810	2066	2698	3367	3744	10
3	1593	1680	1945	2414	3183	4286	4989	9
4	1757	1879	2226	3000	4576	7910	11214	8
5	2190	2407	3180	5277	15487	Infinita		7
6	3578	4228	7647	Infinita				6
7	12902	27445	Infinita					5

Tabula VII. Ad latitudinem Graduum 41.

Horæ P.M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1466	1530	1716	2020	2454	2969	3247	12
1	1474	1541	1733	2051	2510	3066	3369	11
2	1504	1577	1793	2160	2714	3424	3831	10
3	1574	1663	1932	2415	3221	4409	5187	9
4	1741	1865	2259	3058	4732	8490	12540	8
5	2171	2389	3173	5340	16857	Infinita		7
6	3506	4143	7492	Infinita				6
7	11607	22677	Infinita					5

Tabula

Tabula VIII. Ad latitudinem Graduum 42.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1445	1511	1700	2011	2462	3007	3305	12
1	1454	1521	1717	2043	2521	3109	3435	11
2	1485	1559	1779	2156	2734	3491	3934	10
3	1557	1648	1922	2420	3265	4551	5419	9
4	1727	1852	2253	3078	4857	9118	14173	8
5	2153	2373	3168	5412	18531	Infinita		7
6	3437	4062	7346	Infinita				6
7	10548	19306	Infinita					5

Tabula IX. Ad latitudinem Graduum 43.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1426	1493	1685	2005	2474	3052	3372	12
1	1436	1504	1703	2038	2536	3161	3512	11
2	1468	1543	1768	2155	2759	3568	4053	10
3	1543	1634	1914	2427	3317	4713	5688	9
4	1713	1841	2249	3103	5002	9890	16426	8
5	2136	2357	3164	5482	20529	Infinita		7
6	3372	3985	7207	Infinita				6
7	9680	16817	Infinita					5

Tabula X. Ad latitudinem Graduum 44.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1409	1477	1673	2001	2491	3104	3450	12
1	1419	1488	1691	2036	2556	3220	3601	11
2	1452	1529	1758	2156	2789	3656	4186	10
3	1529	1622	1907	2437	3374	4896	5997	9
4	1702	1830	2247	3131	5159	10821	19562	8
5	2120	2342	3160	5559	23068	Infinita		7
6	3311	3913	7076	Infinita				6
7	8936	14896	Infinita					5

Tabula XI. Ad latitudinem Graduum 45.

Horæ P. M	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1394	1462	1662	2000	2511	3164	3539	12
1	1404	1474	1681	2036	2579	3288	3702	11
2	1438	1516	1749	2160	2823	3756	4339	10
3	1518	1612	1903	2451	3437	5107	6362	9
4	1691	1822	2247	3162	5333	11974	24286	8
5	2107	2331	3161	5645	26376	Infinita		7
6	3252	3844	6951	Infinita				6
7	8305	13378	Infinita					5

Tabula XII. Ad latitudinem Graduum 46.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1380	1449	1653	2001	2535	3233	3640	12
1	1390	1462	1673	2038	2607	3365	3817	11
2	1426	1505	1743	2167	2867	3869	4515	10
3	1506	1602	1899	2465	3511	5344	6785	9
4	1682	1814	2249	3197	5527	13437	32198	8
5	2092	2318	3160	5732	30803	Infinita		7
6	3197	3778	6833	Infinita				6
7	7753	12132	Infinita					5

Tabula XIII. Ad latitudinem Graduum 47.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	1367	1438	1646	2005	2564	3311	3756	12
1	1378	1451	1666	2043	2639	3453	3949	11
2	1414	1495	1729	2176	2900	3988	4716	10
3	1497	1594	1898	2484	3592	5618	7201	9
4	1674	1809	2253	3236	5743	15349	48115	8
5	3081	2309	3163	5829	37096	Infinita		7
6	3145	3716	6721	Infinita				6
7	7275	11106	Infinita					5

Tabula XIV. Ad latitudinem Graduum 48.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1356	1428	1640	2011	2598	3401	3889	12
1	1367	1441	1662	2051	2677	3554	4100	11
2	1405	1487	1736	2188	2960	4143	4948	10
3	1489	1588	1899	2505	3682	5933	7899	9
4	1667	1803	2257	3277	5982	17941	96418	8
5	2075	2298	3166	5927	46642	Infinita		7
6	3095	3657	6614	Infinita				6
7	6848	15540	Infinita					5

Tabula XV. Ad latitudinem Graduum 49.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	346	1419	1636	2020	2637	3502	4041	12
1	1358	1433	1658	2061	2720	3667	4273	11
2	1396	1480	1735	2203	3019	4309	5217	10
3	1478	1583	1901	2531	3782	6301	8644	9
4	1662	1800	2264	3324	6251	21665	Infinita	8
5	2058	2290	3170	6035	62979	Infinita		7
6	3047	3601	6513	Infinita				6
7	6474	9493	Infinita					5
8	5656413	Infinita						4

Tabula XVI. Ad latitudinem Graduum 50.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Ho A. M.
12	1338	1412	1635	2031	2681	3617	4215	12
1	1349	1426	1657	2073	2768	3796	4472	11
2	1389	1474	1735	2220	3084	4498	5531	10
3	1451	1579	1905	2558	3893	6731	9570	9
4	1657	1798	2272	3375	6554	27443	Infinita	8
5	1934	2154	2997	5805	91694	Infinita		7
6	3002	3548	6416	Infinita				6
7	5794	8356	Infinita					5
8	92240	Infinita						4

Tabula XVII. Ad latitudinem Graduum 51.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1330	1406	1634	2045	2731	3747	4416	12
1	1342	1420	1657	2089	2823	3943	4702	11
2	1383	1470	1737	2241	3146	4714	5901	10
3	1472	1577	1920	2589	4016	7241	10754	9
4	1653	1796	2281	3428	6893	37581	Infinita	8
5	2041	2277	3184	6275	213476	Infinita		7
6	2959	3497	6325	Infinita				6
7	5841	8300	Infinita					5
8	46256	Infinita						4

Tabula XVIII. Ad latitudinem Graduum 52.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1324	1401	1635	2061	2787	3896	4648	12
1	1337	1416	1659	2107	2885	4110	4970	11
2	1378	1467	1741	2265	3238	4963	6340	10
3	1469	1575	1918	2624	4154	7852	12315	9
4	1650	1796	2293	3487	7281	60054	Infinita	8
5	2063	2270	3191	6402	Infinita			7
6	2919	3449	6237	Infinita				6
7	5567	7806	1065225					5
8	30782	Infinita						4

Tabula XIX. Ad latitudinem Graduum 53.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1319	1398	1638	2081	2850	4066	4919	12
1	1332	1413	1663	2128	2954	4302	5284	11
2	1375	1465	1747	2291	3328	5252	6869	10
3	1466	1575	1927	2663	4307	8599	14462	9
4	1648	1797	2306	3551	7723	60537	Infinita	8
5	2025	2265	3201	6540	Infinita			7
6	2880	3403	6154	Infinita				6
7	5321	7373	151982					5
8	23020	Infinita						4

Tabula

Tabula XX. Ad latitudinem Graduum 54.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1316	1396	1643	2103	2921	4260	5237	12
1	1329	1412	1668	2152	3031	4523	5656	11
2	1372	1465	1754	2321	3430	5589	7517	10
3	1456	1576	1937	2704	4466	9523	17586	9
4	1647	1798	2320	3620	8232	Infinita	—	8
5	2020	2273	3214	6691	Infinita	—	—	7
6	2843	3360	6075	Infinita	—	—	—	6
7	5100	6991	81793	—	—	—	—	5
8	18359	280535	Infinita					4

Tabula XXI. Ad latitudinem Graduum 55.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	1313	1395	1649	2128	3000	4485	5615	12
1	1327	1411	1675	2179	3117	4778	6101	11
2	1371	1465	1763	2354	3543	5987	8327	10
3	1465	1578	1950	2751	4670	10701	22555	9
4	1647	1801	2336	3694	8823	Infinita	—	8
5	2014	2258	3225	6845	Infinita	—	—	7
6	2808	3318	6000	Infinita	—	—	—	6
7	4893	6640	55876	—	—	—	—	5
8	15251	72429	Infinita					4

Annotationes in præcedentes Tabulas.

I. Tangentes ſunt calculatæ ad radium ſeu Sinum totum 1000 partium. Itaque ſi ſtylus Horologii dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 1000, adhibendæ ſunt Tangentes integræ ut jacent. Si autem ſtylus dividatur, aut diviſus intelligatur in partes 10 tantùm, reducendæ ſunt Tangentes & accommodandæ ad ſtyli partes, juxta ea, quæ diximus ſuprà §. I.

II. Qui scire cupit modum calculandi prædictas Tabulas, aut illas ad plures poli elevationes extendendi, legat Problema 17. P. Clavii in fine Libelli de nova Horologiorum descriptione. Demonstrationem ejus non appono, quia prolixa est.

III. Tabulæ præcedentes sunt calculatæ, ut puncta parallelorum Solis, seu arcuum Signorum Zodiaci in Horologio Horizontali expeditè reperiri possint.

IV. Eædem tamen Tabulæ usum habere possunt in Horologio Verticali, id est, quod Verticali primario æquidistat, si assumantur Tangentes illarum inventæ pro complemento altitudinis poli supra Horizontem. Ut in regione habente altitudinem poli graduum 48, pro Verticali Horologio assumendæ sunt Tangentes supputatæ ad altitudinem poli graduum 42; & vicissim. Item ad invenienda puncta arcuum Signorum Zodiaci in lineis Horariis ex centro Horologii Verticalis descripti, in loco ubi est poli altitudo graduum 50, assumendæ sunt Tangentes calculatæ pro altitudine poli graduum 40.

V. Possunt etiam prædictæ Tangentes accommodari Horologio Verticali declinanti, hac ratione. Ex utraque parte lineæ styli Horologii declinantis ducantur ex centro ejus lineæ distantes à linea styli gradibus 15, 30, 45, 60, 75, &c. instar linearum Horariarum in Horologio Horizontali: deinde reperiatur per Problema 4. Clavii in Libello citato, altitudo poli supra planum declinans: Tangentes enim ad eam altitudinem supputatæ, & in præcedentibus Tabulis propositæ, translatæ ex centro Horologii in prædictas lineas per gradum 15, 30, 45, &c. ductas, indicabunt puncta parallelorum Solis, seu arcuum Signorum Zodiaci, sicut in Horologio Horizontali.

VI. Si Tangentes parallelorum Borealium (nempe ♈, ♉ & ♍, ♊ & ♌, & ♋) demantur ex Tangentibus Æquatoris, vel ex Tangentibus Australium parallelorum (qui sunt ♎, ♓ & ♏, ♒ & ♐, & ♑) tollantur Tangentes Æquatoris; relinquentur Tangentes, quæ, ex punctis Horariis in Æquinoctiali translatæ in lineas Horarias, dabunt puncta parallelorum, ut prius.

CAPUT

ulas, aut
7. P. Cla-
monstra-

arallelo-
rizontali

Horologio
imantur
poli supra
graduum
utatæ ad
venien-
ex centro
lo gradu-
dine poli

i Horolo-
rte lineæ
distantes
um Hora-
Problema
eclinans:
præceden-
ip prædi-
t puncta
Horologio

♈, ♉ & ♍,
l ex Tan-
& ♐, & ♑)
s, quæ, ex
s Ho-

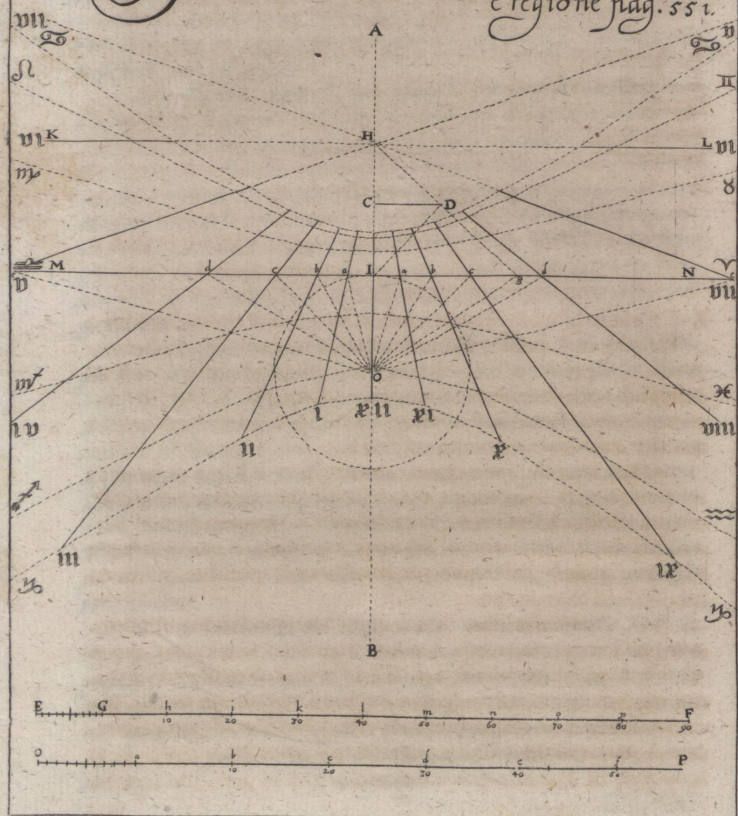
CAPUT

5500

Q

ICONISMUS XLI.

e regione pag. 551.



CAPUT XVIII.

De Horologio Horizontali Astronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, describendo per Tangentes.

DElineabo primò Horologium per Tangentes; deinde inscribam eidem arcus Signorum Zodiaci, etiam per Tangentes. Praxin monstrabo suppositâ altitudine poli graduum 48. Eadem autem est ratio in quacunque poli altitudine. Agam de solis Astronomicis, seu Horarum à meridie & media nocte.

PROPOSITIO I.

Horologium Horizontale Astronomicum per Tangentes delineare, ad latitudinem Graduum 48.

I. IN plano Horologii futuri duc rectam A B utcunque pro linea Meridiana, seu horæ duodecimæ. In ea elige ad libitum punctum C pro loco styli recti, perpendiculariter plano Horologii infigendi; & ad eandem excita perpendicularem C D stylo futuro æqualem. Tantò autem majus aut minus evadet Horologium, quantò major aut minor erit recta C D. *Horologium Horizontale per Tangentes.* Vid. Iconis XLI.

II. Duc in plano quocunque rectam E F indeterminatæ longitudinis; & in ea accipe quotlibet partes æquales rectæ C D, cujusmodi sunt E G, G *h*, *h i*, *i K*, *K l*, *l m* &c. Harum primam partem E G, beneficio trianguli æquilateri §. 2. Capitis 16. constructi, in decem æquales particulas partire, quarum quælibet censeatur subdivisa in alias decem.

III. Ope hujus lineæ divisæ construe triangulum gnomonicum per Tangentes, eo modo, quem docuimus §. 4. citati Capitis. Videlicet accipe beneficio circini Tangentem complementi altitudinis poli 48 graduum, quæ in Tabula Tangentium tradita §. 4. citato Annotat. 2. est partium 900, reducta verò ad partes decimas æquales partibus styli, est partium 9; eamque transfer ex C loco styli in Meridianam sursum usque ad H punctum; quod erit

erit centrum Horologii, in quo omnes lineæ horariæ se interſecant. Rurſus beneficio circini accipe Tangentem altitudinis poli 48, quæ in eadem Tabula eſt partium 1111, reducta verò ad decimas, eſt partium $11\frac{1}{10}$; eamque transfer ex eodem C deorſum usque ad punctum I. Ex inventis punctis H & I ſi rectas ducas in D, habebis triangulum gnomonicum H D I.

In quo triangulo angulus I H D eſt angulus altitudinis poli, angulus verò H I D eſt angulus complementi altitudinis poli. Nam ex conſtructione facta, D C eſt Sinus totus, C H Tangens complementi altitudinis poli, ideoque C D H angulus dicti complementi, & C H D angulus altitudinis poli; item C I eſt Tangens altitudinis poli, ac proinde C D I angulus dicta altitudinis poli, & C I D angulus complementi altitudinis poli. Recta ergo H D eſt axis Mundi; recta I D communis ſectio Æquatoris ac Meridiani, ſeu Æquatoris ſemidiameter.

IV. Per puncta H & I, duc rectas perpendiculares K L, & M N; eritque K L linea horæ ſextæ ante & poſt Meridiem; M N verò erit linea Æquinoctialis, ſeu communis ſectio Æquinoctialis & plani Horologii Horizontalis.

V. Accipe circino intervallum I D, idque aliquoties transfer in aliam rectam O P, videlicet ab O in *a*, ab *a* in *b*, à *b* in *c*, à *c* in *d* &c. Harum partium primam O *a* rurſus beneficio ſuperioris trianguli æquilateri partire in decem partes æquales.

VI. Pone ante te Tabulam I. §. 3. nempe Tabulam Tangentium arcuum, quibus horæ ac ſemihoræ abſunt à Meridiano. Dictas Tangentes ſingulis horis (ac ſemihoris etiam, ſi placet) competentes, reductas ad partes decimas, hoc eſt, reſpectu Sinus totius 10 partium, ita tamen ut fractiones, quas ſequentes ad dexteram figuræ exhibent, non negligantur, ut §. 1. docuimus; Has inquam Tangentes circino ex linea O P acceptas, transfer in lineam Æquinoctialem M N, ex puncto I in utramque partem, & habebis puncta horaria; per quæ ſi ex centro Horologii H rectæ emittantur, & vel ad libitum, vel Tropicis modo poſtea in §. 2. dicendo terminentur, deſcriptæ erunt

lineæ

lineæ horariæ, & Horologium Horizontale delineatum. Verbi gratiâ, pro punctis horæ 11^{mæ} & 1^{mæ} transfer ex I utrimque Tangentem $2\frac{7}{10}$, pro punctis 10^{mæ} & 2^{dæ} transfer Tangentem $5\frac{8}{10}$, pro punctis horæ 9^{næ} & 3^{tiæ} transfer Tangentem 10 &c.

PROPOSITIO II.

Aliter & breviùs idem Horologium per Tangentes & Secantes describere.

Horologiū Horizontale per Tangentes & Secantes. Vide Figuram præcedentem.

I. DUc lineam E F lubitæ longitudinis, ex eaque abscinde decem particulas E G, cujuscunq; magnitudinis (quò autem minores fuerint, eò meliùs erit.) Deinde ipsi E G aliquot alias æquales abscinde, ut G *h h i*, i K, K l, &c.

II. Duc duas lineas perpendiculares, A B, & M N, secantes se orthogonaliter in puncto I: quarum prior sit Meridiana, posterior Æquinoctialis.

III. Ex puncto I sursum in H transfer Secantem altitudinis Æquatoris in illo loco, pro quo construis Horologium, nempe in casu nostro Secantem graduum 42, quæ est partium $13\frac{5}{10}$, posito Sinu toto 10 partium. Has inquam $13\frac{5}{10}$ particulas, ex linea E F circino acceptas, transfer ex I in H; quod erit centrum Horologii.

IV. Per punctum H duc rectam K L, parallelam rectæ M N; & habebis lineam utriusque horæ sextæ.

V. Ex dicta linea E F accipe circino Tangentes graduum 15, 30, 45, 60, & 75, quæ sunt $2\frac{7}{10}$, $5\frac{8}{10}$, 10, $17\frac{3}{10}$, $37\frac{3}{10}$, ut patet ex Tabula I. Tangentium distantiarum horariarum à Meridiano in Æquinoctiali, adsignata suprà Cap. 16. §. 3. Has inquam Tangentes ex linea E F accipe, & transfer ex puncto I Horologii in lineam Æquinoctialem M N utrimque in *a a*, *b b*, *c c*, *d d*, *e e*.

VI. Ex centro Horologii H, per puncta *a a*, *b b*, *c c* &c. duc rectas lineas lubitæ longitudinis, terminandas tamen postea, si velis, Tropicis Solis, aut aliâ ratione. Numeros horarios appone, ut Figura habet.

VII. Pro ſtylo angulari transfer ex I in *g* Secantem altitudinis poli; quæ altitudo poli in caſu noſtro eſt graduum 48, cujus Secans continet particulas $14\frac{0}{10}$. Ex H per *g* duc rectam H*g*; & habebis triangulum HI*g*, cujus angulus ad I eſt rectus, ad H æqualis altitudini poli, ad *g* æqualis altitudini Æquatoris. Itaque ſi dictum triangulum erexeris perpendiculariter, ſupra Meridianæ portionem HI, erit totum Horologium conſtructum.

Si velis ſtylum rectum, cujus umbræ extremum monſtret horas, & percurrat parallelos Solis Horologio inſcribendos; duc ex I in H*g* perpendicularem ID, & ex D in HI perpendicularem DC: erit DC ſtyli longitudo, punctum verò I locus, cui infigi ad angulos rectos debet.

Si ſtylo angulari H*g* affixeris nodum D, percurret ejus umbra parallelos Solis, & monſtrabit horas.

Annotationes.

Quando Tangens aliqua ex I utrimque transferenda tam parva eſt, ut circino vix poſſit accipi, adjungatur ea ad Tangentem alterius cujuſpiam puncti jam inventi in Æquinoctiali MN. Si enim Tangentem ita conflatam, & ad partes decimas reductam, ex illo altero puncto invento transferas in lineam Æquinoctialem, inventum erit punctum, quod quæritur. Verbi gratiâ, Tangens horæ 1mæ & 11mæ eſt $2\frac{7}{10}$*: ſi eam adjicias ad Tangentem horæ 2dæ, vel 10mæ, quæ eſt* $5\frac{8}{10}$*; conficies Tangentem* $8\frac{5}{10}$*, quæ ex hora 2da vel 10ma tranſlata dabit punctum horæ 1mæ & 11mæ. Atque ita de cæteris.*

II. Lineæ nobis ad Horologium converſis dexteræ pertinent ad horas antemeridianas, dexteræ verò ad horas pomeridianas, ut numeri horarum iiſdem lineis adſcripti indicant.

III. Eſſe autem rectè hac ratione per Tangentes inventa puncta horaria in Æquinoctiali, ſic oſtenditur. Si rectæ ID æqualis ſumatur IO, & ex O intervallo OI circulus deſcribatur, conſtituanturque anguli diſtantiarum horariarum à Meridiano, nempe anguli graduum 15, 30, 45, 60, 75; cadent rectæ ex O per puncta

puncta dictorum graduum usque ad Æquinoctialem producta, & prædictos angulos efficientes, in puncta horaria Æquinoctialis lineæ eadem, quæ per Tangentes fuerunt inventa, positâ rectâ O I sinu toto 1000 aut 10 partium, ut patet. Ergo &c.

IV. Linea horæ 7^mæ matutinæ & 5^tæ vespertinæ, producta per centrum H, dant lineas horæ 5^tæ matutinæ, & 7^tæ vespertinæ. Simili ratione aliæ lineæ horariæ infra rectam KL, productæ per centrum H, dabunt alias ejusdem denominationis lineas supra rectam KL, si pluribus indiges in majori altitudiue poli.

V. Stylus Horologii potest esse vel rectus, æqualis rectæ CD, erectus perpendiculariter ex puncto C supra planum Horologii; vel triangulum H D I erectum perpendiculariter supra portionem H I Meridianæ; vel denique H D producta cujuscunque longitudinis, faciens cum I H angulum I H D æqualem angulo elevationis poli, scilicet graduum 48.

VI. Situm legitimum habebit Horologium, si H respiciat Austrum, I Boream, & Meridiana A B congruat Meridianæ regioni, pro qua est constructum Horologium.

VII. Horologio absoluto, & descriptis Tropicis modo mox dicendo, deleri debent omnes aliæ lineæ, & circuli, exceptis lineis horariis & æquinoctiali. Imò & lineæ horariæ extra Tropicos prolongatæ, superfluæ sunt, ideoque & deleri poterunt.

PROPOSITIO III.

Tropicos, aliosque arcus Signorum Zodiaci Horologio Horizontali Astronomico inscribere per Tangentes.

Exemplum ponam in Horologio præcedenti, constructo ad elevationem poli 48 graduum. Quod autem de hoc dixero, de omnibus aliis ad alias poli elevationes constructis intelligi debet. Itaque *Arcus Signorum Zodiaci inscribere Horologio per Tangentes.*

I. Quoniam Horologium est Horizontale, & descriptum ad latitudinem Graduum 48; sume ante te ex Tabulis Capitis 17. præcedentis Tabulam XIV, continentem Tangentes ad latitudinem Graduum 48.

II. Quia ſtylus G D Horologii antea deſcripti ſupponitur eſſe diviſus in 10 æquales partes, adeoque habere rationem Sinus totius 10 partium; reduc Tangentes prædictæ Tabulæ ad decimas, per dicta §. I. Capite 16; eruntque Tangentes, ut ſequitur.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci inſcribendis Horologio Horizontali inſcribendis.

Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci inſcribendis Horologio Horizontali, conſtructo ad elevationem poli 48 graduum, poſito Sinu toto 10 partium.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A.M.
12	$13\frac{6}{10}$	$14\frac{3}{10}$	$16\frac{4}{10}$	$20\frac{1}{10}$	26	34	$38\frac{9}{10}$	12
1	$13\frac{7}{10}$	$14\frac{4}{10}$	$16\frac{6}{10}$	$20\frac{5}{10}$	$26\frac{8}{10}$	$35\frac{5}{10}$	41	11
2	$14\frac{1}{10}$	$14\frac{9}{10}$	$17\frac{4}{10}$	$21\frac{9}{10}$	$29\frac{6}{10}$	$48\frac{4}{10}$	$49\frac{4}{10}$	10
3	$14\frac{9}{10}$	$15\frac{9}{10}$	19	$25\frac{1}{10}$	$36\frac{8}{10}$	$59\frac{3}{10}$	79	9
4	$16\frac{7}{10}$	$18\frac{1}{10}$	$22\frac{6}{10}$	$32\frac{8}{10}$	$59\frac{8}{10}$	$179\frac{4}{10}$	$964\frac{2}{10}$	8
5	$20\frac{8}{10}$	23	$31\frac{7}{10}$	$59\frac{3}{10}$	$466\frac{4}{10}$	Infinita		7
6	31	$36\frac{6}{10}$	$66\frac{1}{10}$	Infinita				6
7	$68\frac{5}{10}$	$155\frac{4}{10}$	Infinita					5

III. Inquire puncta in omnibus lineis Horariis, per quæ arcus Tropici Cancri transire debet, ſic. Ex linea E F in præcedenti Figura accipe circino Tangentem è regione horæ duodecimæ ſcriptam, nempe $13\frac{6}{10}$, eamque ex H centro Horologii transfer in lineam Meridianam deorſum infra ſtylum, & nota punctum. Iterum accipe ex eadem linea E F Tangentem notatam è regione horæ primæ & undecimæ, nempe $13\frac{7}{10}$, eamque ex eodem H centro transfer deorſum in lineas horæ primæ & undecimæ, & imprime puncta. Rurſus accipe Tangentem $14\frac{1}{10}$ ſcriptam è regione horæ ſecundæ & decimæ, eamque ex centro H transfer deorſum in lineas horæ ſecundæ ac decimæ, & imprime puncta. Eodem modo transferes ex H in reliquas lineas horarias Tangentes

gentes reliquas scriptas è regione illarum. Tandem puncta inventa in omnibus lineis horariis Horologii, connecte lineâ curvâ, uti in Figura apparet, & habebis Tropicum Cancri.

Eodem prorsus modo inscribes Horologio Tropicum Capricorni, aliosque Solis parallelos, seu arcus Signorum Zodiaci, tum Borealium Leonis & Geminorum, Tauri & Virginis, tum Australium Aquarii & Sagittarii, Piscium & Scorpionis.

IV. Inscriptis prædicto modo arcubus Signorum, deleri debent portiones illæ linearum horariarum, quæ supra & infra Tropicos extenduntur; inutiles enim sunt. Ratio est, quia ideo inscribuntur Horologio, ut umbra styli ostendat, quibus diebus Sol in Signa Zodiaci ingreditur; illis enim diebus vel apex umbræ styli perpendiculis C D, vel angulus D trianguli H D I perpendiculariter erecti, vel nodus D stylo angulari H D producto annexus, percurrit ac veluti digito monstrat dictos arcus, nusquam deflectens, nunquam extrà vagans, si erratum non sit. Deleri quoque debent litteræ omnes, quas explicationis gratiâ apposuimus, & circulus ex O descriptus, lineæq; ex eodem O usque ad Æquinoctialem eductæ. Stabit ergo Schema Horologii cum arcubus Signorum, ut sequitur. Vid. Iconis. XLI.

CAPUT XIX.

De Horologio Verticali Astronomico, unà cum arcubus Signorum Zodiaci, per Tangentes delineando.

Horologium Verticale per Tangentes describere.

VErticale differt ab Horizontali in eo, quòd ex loco styli C sursum in H transfertur Tangens elevationis poli, deorsum Tangens complementi elevationis poli, ut angulus I H D sit æqualis angulo altitudinis Æquatoris, & angulus H I D æqualis angulo elevationis poli. Præterea ad inscribendos arcus Signorum Zodiaci adhiberi debet Tabula Tangentium ad altitudinem complementi elevationis poli. Praxin ostendam exemplo unico, in Horologio Verticali ad elevationem poli 48 graduum, ut antea, & consequenter ad elevationem Æquatoris graduum 42 construendo. Itaque sit

PROPOSITIO I.

Horologium Verticale per Tangentes delineare.

Vid.Iconis. XLII. I. DUctis rectis AB pro Meridiana, elige punctum C pro loco styli recti perpendiculariter infigendi.

II. Duc rectam CD, rectæ AB perpendicularem, stylo recto futuro æqualem. Quæ recta CD prout fuerit major aut minor, eò majus aut minus evadet Horologium.

III. Stylum CD transfer aliquoties in rectam aliquam lineam, ut in lineam EF præcedentis Figuræ, primamque partem EG divide in 10 æquales partes, ut ibi.

IV. Accipe circino Tangentem altitudinis poli, nempe in casu nostro Tangentem graduum 48, quæ est $11\frac{1}{10}$, qualium stylus CD continet 10, eamque ex C transfer in H. Tangentem verò complementi altitudinis poli, nempe in casu posito Tangentem graduum 42, quæ est partium 9, transfer ex eodem C deorsum in I.

V. Per H duc rectam Meridianæ perpendicularem, pro linea horæ sextæ matutinæ & vespertinæ. Per I duc aliam rectam eidem Meridianæ perpendicularem, pro linea Æquinoctiali.

VI. Intervallum ID transfer aliquoties in rectam OP, primamque partem CA divide in 10 æquales partes.

VII. Pone ante te Tabulam I. §.3. Capitis 16, ac Tangentes singulis horis competentes, reductas ad partes decimas, circino accipe ex linea OP, & ex I Horologii transfer in utramque partem Æquinoctialis MN, notando puncta terminationum, prout diximus Cap. præcedenti Propos. I. num. 6.

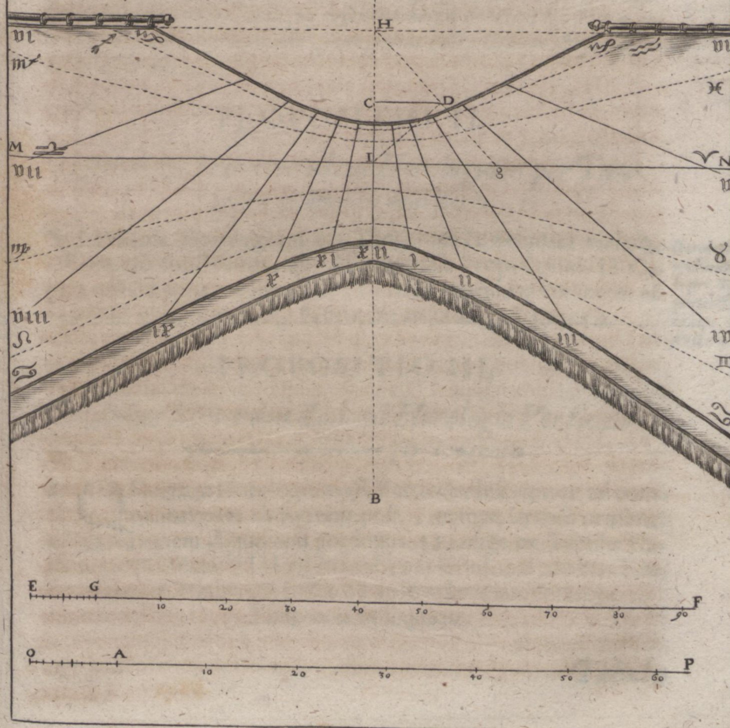
VIII. Ex centro H Horologii, per puncta Horaria in Æquinoctiali notata, duc rectas lineas, illasque Tropicis modo mox dicendo delineatis termina, ac numeros Horarios contrario ordine, quàm in Horizontali adscribe, uti in Figura apparet; eritque Horologium delineatum.

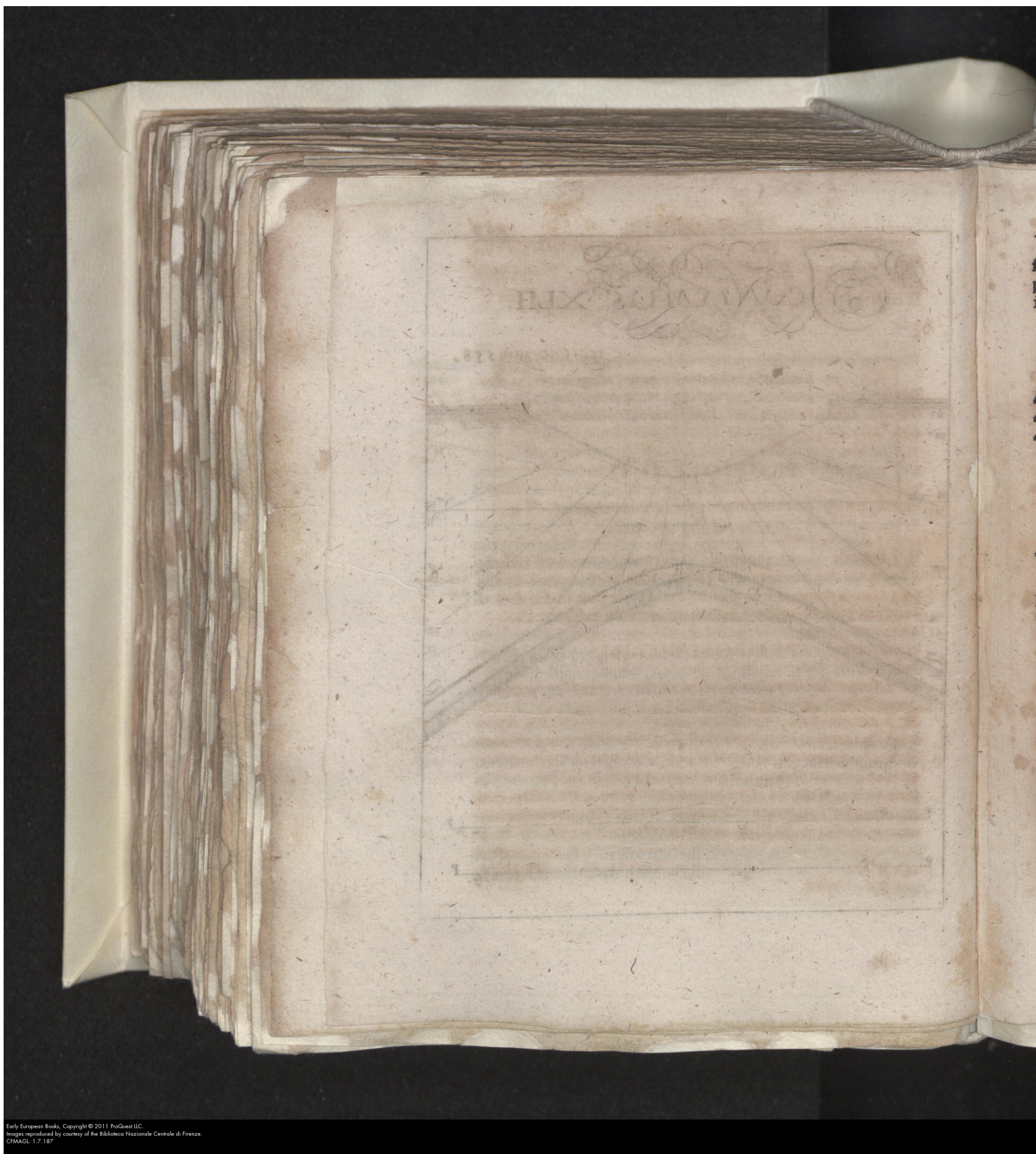
IX. Pro

pro lo-
ylo re-
ut mi-
tam fi-
rtem.
nempe
quali-
Tan-
posito
eodem
pro li-
rectam
li.
P, pri-
angen-
as, cir-
amque
n, pro-
in Æ-
modo
ontra-
pparet;
X. Pro

ICONISMUS XLII.

e regione pag. 558.





IX. Pro ſtylo vel erigatur perpendiculariter recta C D, infixa puncto C; vel triangulum H D I; vel recta H D ad libitum prolongata, faciens cum plano angulum æqualem angulo I H D, id eſt, angulo complementi elevationis poli.

Annotatio.

Ut ſitum habeat Horologium, erigatur planum perpendiculariter ſupra Horizontem, ut reſpiciat rectà Meridiem; ſitque recta M N parallela Horizonti, N reſpiciat rectà Ortum Æquinoctialem æſtivum &c.

PROPOSITIO II.

Aliter & breviter idem Horologium per Tangentes & Secantes deſcribere.

VErticale Horologium per Tangentes & Secantes eodem modo conſtruitur, quo Horizontale Propoſitionis II. Capitis præcedentis, dummodò ex I in H transferas Secantem altitudinis poli, & ex I in *g* Secantem altitudinis Æquatoris. *Horologium Verticale per Tangentes & Secantes deſcribere.*

PROPOSITIO III.

Arcus Signorum Zodiaci Horologio Verticali Aſtronomico inſcribere per Tangentes.

I. QUoniam Horologium eſt Verticale, deſcriptum ad complementum elevationis poli, nempe in caſu præſenti ad elevationem Æquatoris graduum 42; elige ex Tabulis Capitis 17 Tabulam VIII ad latitudinem Grad. 42. conſtructam, ejusque Tangentes reduc ad partes decimas; eruntque Tangentes ut ſequitur.

Tabula

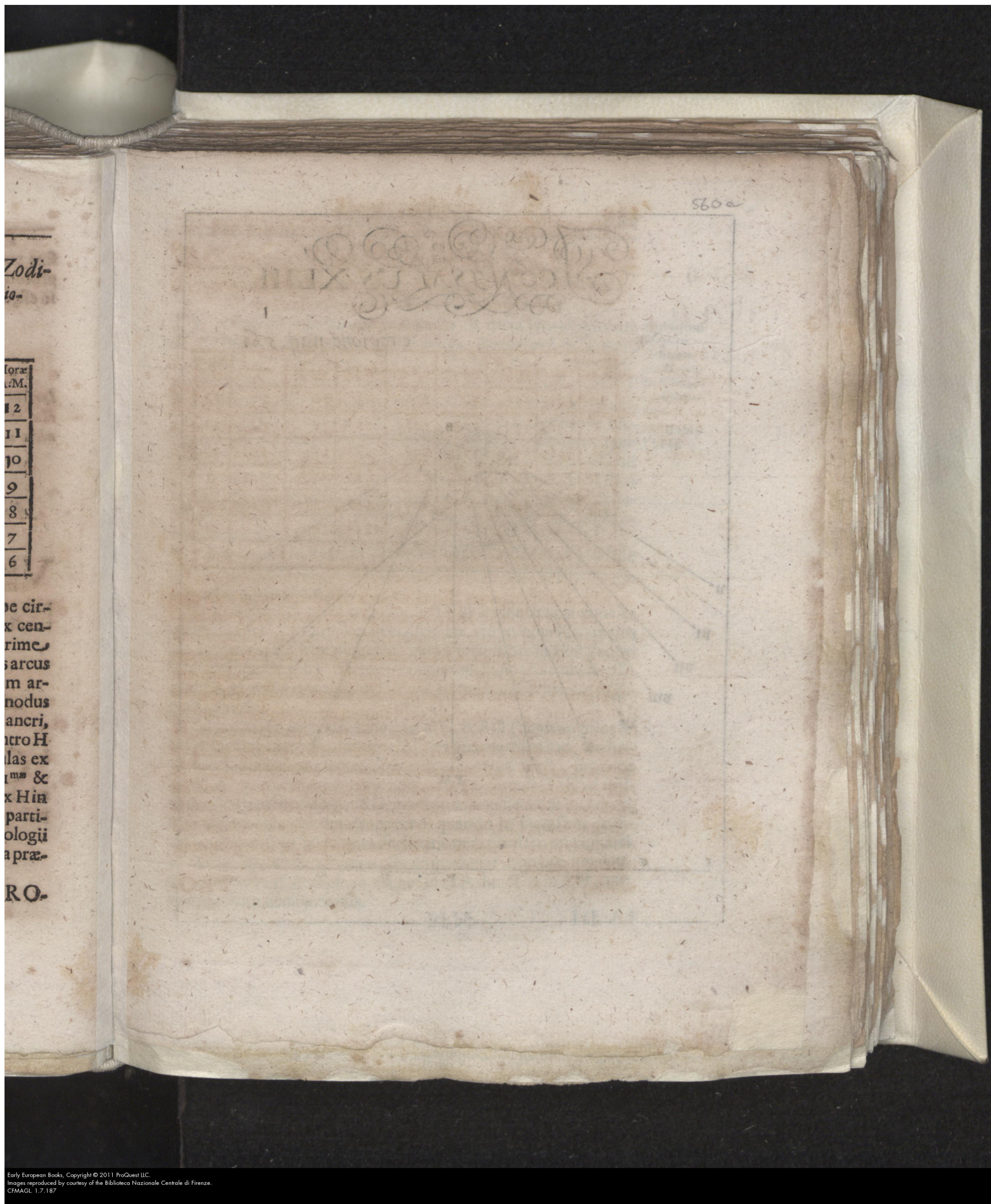
Tabula Tangentium pro arcubus Signorum Zodiaci inſcribendis Horologio Verticali, conſtructo ad elevationem Æquatoris graduum 42, poſito Sinu toto 10 partium.

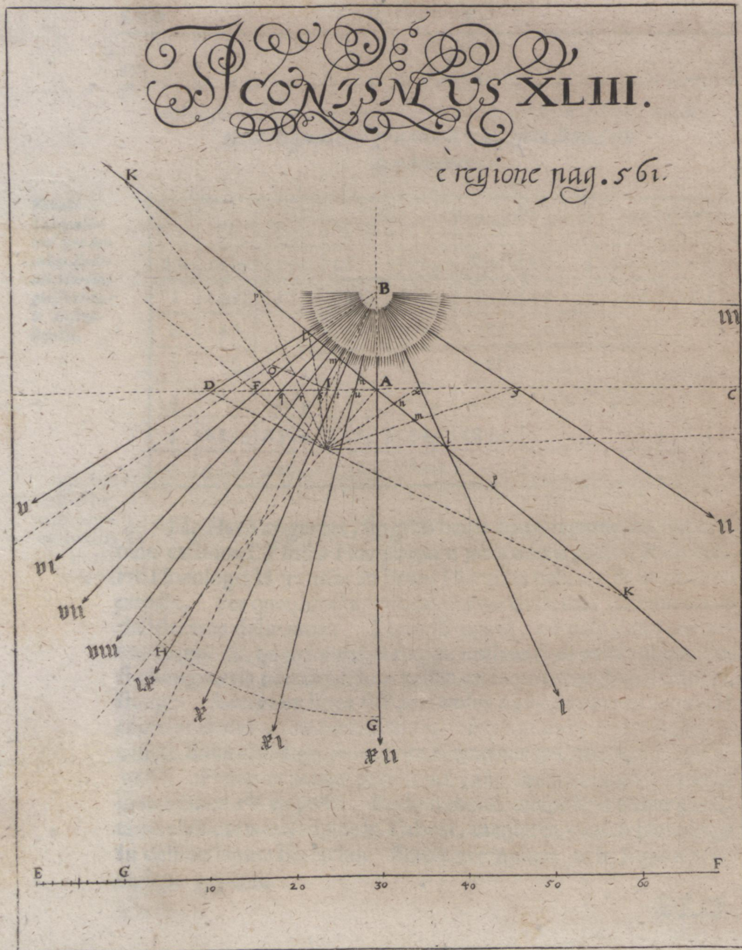
Tabula Tangentium pro arcubus Zodiaci Horologio Verticali inſcribendis.

Horæ P. M.	♋	♊ ♌	♉ ♍	♈ ♎	♓ ♏	♒ ♐	♑	Horæ A. M.
12	$14\frac{4}{10}$	$15\frac{1}{10}$	17	$20\frac{1}{10}$	$24\frac{6}{10}$	30	33	12
1	$14\frac{5}{10}$	$15\frac{2}{10}$	$17\frac{2}{10}$	$20\frac{4}{10}$	$25\frac{2}{10}$	31	$34\frac{3}{10}$	11
2	$14\frac{8}{10}$	$15\frac{6}{10}$	$17\frac{8}{10}$	$21\frac{6}{10}$	$27\frac{3}{10}$	35	$39\frac{3}{10}$	10
3	$15\frac{6}{10}$	$16\frac{5}{10}$	$19\frac{2}{10}$	$24\frac{2}{10}$	$32\frac{7}{10}$	$45\frac{6}{10}$	$54\frac{2}{10}$	9
4	$17\frac{3}{10}$	$18\frac{5}{10}$	$22\frac{5}{10}$	$30\frac{8}{10}$	$48\frac{6}{10}$	$91\frac{2}{10}$	$141\frac{7}{10}$	8
5	$21\frac{5}{10}$	$23\frac{7}{10}$	$31\frac{7}{10}$	$54\frac{1}{10}$	$185\frac{3}{10}$			7
6	$34\frac{4}{10}$	$40\frac{6}{10}$	$73\frac{5}{10}$	Infinita				6

II. Has Tangentes, ſingulis horis competentes, accipe circino ex linea E F infra Horologium præcedens poſita, & ex centro Horologii H transfer in lineas Horarias debitas, & imprime puncta. Per quæ puncta ſi lineas curvas deſcribas, habebis arcus deſideratos delineatos. Exempli gratiâ, ad delineandum arcum Signi ♋, quem videlicet apex umbræ ſtyli recti, aut nodus ſtyli angularis percurrit Sole exiſtente in principio Signi Cancri, ſic age. Accipe ex linea O P particulas $14\frac{4}{10}$, easque ex centro H transfer deorſum in Meridianam. Iterum accipe particulas ex eadem linea O P $14\frac{5}{10}$, easque ex H transfer in lineas horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$. Præterea accipe particulas $14\frac{8}{10}$, easque transfer ex H in lineas horæ $2^{dæ}$ ac $10^{mæ}$. Eodem modo accipe & transfer particulas aliis horis adſcriptas in Tabula, easque ex centro Horologii in debitas lineas Horarias. Stabit exemplum, ut in Figura præcedenti apparet.

PRO-




ICONISMUS XLIII.
e regione pag. 561.
K
B
III
D
A
C
V
VI
VII
VIII
IX
X
XI
XII
I
II
H
G
E
F
10
20
30
40
50
60

PROPOSITIO IV.

Verticale declinans per Tangentes & Secantes describere.

P. *Christophorus Clavius* in Libello de nova Horologiorum ratione, & cum ipso *P. Athanasius Kircherus* Lib. 4. Artis Magnæ Lucis & Umbræ Par. 1. Cap. 3. Probl. 4. Pragmatia 2. præscribunt intricatissimum simul & operosissimum modum describendi Horologia à Verticali primario declinantia, per Tangentes; ad quem videlicet multiplices, & pro qualibet poli elevatione, murique alia & alia declinatione variabiles Tabulæ requiruntur, quarum ope puncta horaria aut in Horizontali, aut in Æquinoctiali linea requiruntur. Lege utrumque, aut alterutrum, & quod dico verum esse deprehendes. Ego sequentem per Tangentes, & Secantes simul præscribo, si non planè facilem, longè tamen & breviorem & expeditiorem.

Horologium Verticale declinans per Tangentes & Secantes describere.

Vid. Iconis. XLIII.

Exemplum ponam in plano seu muro declinante à Meridie in Ortum, gradibus 40, in loco, ubi poli elevatio est graduum 48, Æquatoris graduum 42.

I. Itaque ex recta quacunque E F abscinde decem æquales particulas E G (quæ quò majores fuerint, aut minores, eò majus aut minus evadet Horologium) quarum quælibet in alias decem subdivisa intelligatur. Deinde portionem hanc E G transfer aliquoties in residuam lineam G F, & numeros adscribe, uti in Figura apparet.

II. Ductis perpendicularibus D C, & B G (quarum prior lineam Horizontalem, posterior lineam Meridianam loci, seu horæ duodecimæ repræsentat) secantibus se mutuò in A, describe ex A, ad quodcunque intervallum, arcum circuli G H (ad sinistram quidem Meridianæ A G, quando murus declinat in Ortum, ut in nostro casu; ad dexteram verò, quando in Occasum declinat) in quo ex G in H numera declinationem plani seu muri, quam in nostro exemplo ponimus esse 40 graduum: numera, inquam, ex G usque in H gradus 40, & per H ex A duc rectam A H, quæ vocetur linea declinationis.

III. Ad rectam A H duc per A perpendicularem K K; in quam ex A utrimque in *n n*, *m m*, *l l*, *p p*, *k k*, transfer Tangentes graduum 15, 30, 45, 60, 75; Tangentes inquam distantiarum horariarum à Meridiano in Æquinoctiali, allatas suprà Cap. 16. §. 3. Tabula I.

IV. Transfer quoque ex A in B Secantem altitudinis poli 48 graduum, nimirum particulas $11\frac{1}{10}$ desumptas ex recta E F: ex eodem verò A in E transfer Secantem altitudinis Æquatoris graduum 42, nimirum particulas 9. Erit B centrum Horologii. Ex E ad C D duc perpendicularem E I; atque per B & I duc rectam B I pro linea styli, sive Meridiana propria plani declinantis. Rursus ad B I, ex I, duc perpendicularem I O; atque ex I in O transfer distantiam E I; perque B & O duc lineam B O, quæ erit axis Mundi, & index angularis Horologii.

V. Applica puncto E, & punctis lineæ K K, nimirum punctis, *n n*, *m m*, *l l*, *p p*, K K regulam; quæ in quibus punctis secuerit lineam Horizontalem C D, ut in punctis D, *q*, *r*, *s*, *t*, *u*, *x*, *y*, C, per ista ex centro Horologii B duc lineas horarias, terminandas deinde vel Tropicis, vel alio ad libitum tuum modo. Pro linea horæ sextæ duc ex E ad A E perpendicularem E F, atque per B & F duc rectam pro linea horæ sextæ; eritque totum Horologium constructum. Lineis horariis appone numeros, ut Figura habet.

VI. Pro Indice erige perpendiculariter triangulum B I O supra lineam styli B I.

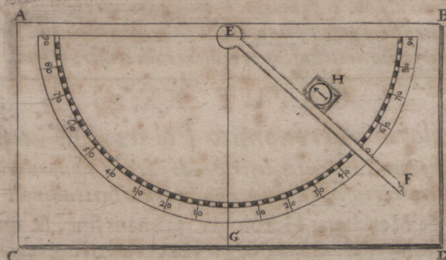
Annotatio.

Muri declinatio quomodo examinetur.

Declinationem murorum examinare.

Horologium à Verticali primario declinans (quod etiam, & fortè meliùs declinans à Meridiano dici potest) quadruplex est, uti ex dictis suprà, cùm de Declinantibus Horologiis ageretur, colligitur. Aut enim declinat à Meridie in Ortum, aut in Occasum; item aut à Septentrione in Ortum, aut Occasum.

Declinatio autem plani seu muri accipitur Semicirculo in assere quadrato descripto, & in 180 gradus, seu in bis 90 gradus eo modo, quo in apposita hic Figura apparet, diviso, ac regulâ circa centrum



centrum E mobili instructo. Esto enim asser quadratus seu quadrangularis A B C D. Ex puncto E medio inter A & B ducatur recta E G, perpendicularis ad A B, & C D. Ex E describatur Semicirculus, & Quadrans uterque dividatur in gradus 90, incipiendo à recta E G, numerique adscribantur, ut Figura monstrat. Centro E affigatur regula E F mobilis circa centrum. Hoc instrumento sic examinatur declinatio muri. Latus AB applicatur muro, ita ut planum instrumenti sit parallelum Horizonti; & ad latus regulæ E F alligatur pixis magnetica H. Regula cum pixide movetur tam diu huc & illuc, donec acus magnetica lineæ Meridianæ fundo pixidis inscriptæ incumbat, atque quiescat. Quo facto, quot gradibus regula E F abest à linea Meridiana E G instrumenti, tanta est declinatio muri, id est, tot gradibus declinat murus à Verticali primario. Et quidem si instrumentum fuit applicatum muro ex parte Australi vergatque Regula E F in Ortum, declinat murus à Meridie in Occasum; si vergat regula in Occasum, declinat murus in Ortum. Si verò instrumentum fuit applicatum muro ex parte Septentrionali, vergatq; regula E F in Ortum, erit declinatio à Septentrione in Occasum: si vergat in Occasum, erit declinatio à Septentrione in Ortum.

Monitio ad Lectorem.

OMitto methodum inscribendi arcus Zodiaci Horologio declinanti per Tangentes, quã præscribit P. Clavius in Libello de nova Horologiorũ descriptione Cap. 18. & ex ipso P. Kircher. in Art. Magna

Lucis & Umbræ Lib. 5. problem. 6. quoniam intricatissima ac difficillima est, nec fieri potest sine operosa Tabularum cuilibet poli altitudini & murorum declinationi peculiarium constructione.

CAPUT XX.

De Horologio Astronomico Polari, & utroque Meridiano, per Tangentes describendo; deque Signorum arcubus eisdem inscribendis per umbrarum latitudines.

Horologiũ Polare & Meridianũ per Tangentes describere.

POlaria & Meridiana Horologia quænam sint, & quotuplicia, diximus suprà Cap. 8. & 9. Hæc tametsi universalia sint, & eodem prorsus modo pro quavis Regione construantur, dummodò debitum situm nanciscantur, prout aut poli, aut Æquatoris altitudo varia requirit; facillimè tamen construuntur, non minùs Arithmeticè per numeros Tangentium, quàm Geometricè praxi citatis Capitibus explicatâ. Parallelorum quoque Solis inscriptio, sive Arithmeticè, sive Geometricè, facillima est. Utramque Horologiorum, inquam, constructionem, & parallelorum inscriptionem trado breviter; primam quidem per Tangentes, alteram per latitudines umbrarum.

PROPOSITIO I.

Polare Horologium Astronomicum per Tangentes describere.

Vid. Iconis. XLIV. Fig. I.

I. DUc rectam A B pro Meridiana; eique perpendicularem C D pro Æquinoctiali, quæ priorem intersecet in E.

II. Ex Meridianæ portione seu segmento E B (vel E A, perinde enim est) abscinde portionem E F lubitæ magnitudinis, æqualem futuro stylo recto. Quæ quò major aut minor fuerit, eò majus aut minus fiet Horologium.

III. Stylum E F circino acceptum transfer aliquoties in rectam H; primamque partẽ G K divide in decem æquales partes.

IV. Ex Tabula I. Tangentium tradita suprà Cap. 16. §. 3. excerpe Tangentes horarum integrarum (&, si vis, horarum etiam dimidiarum) calculatas ad radium 10 partium, easque ex puncto E Ho-

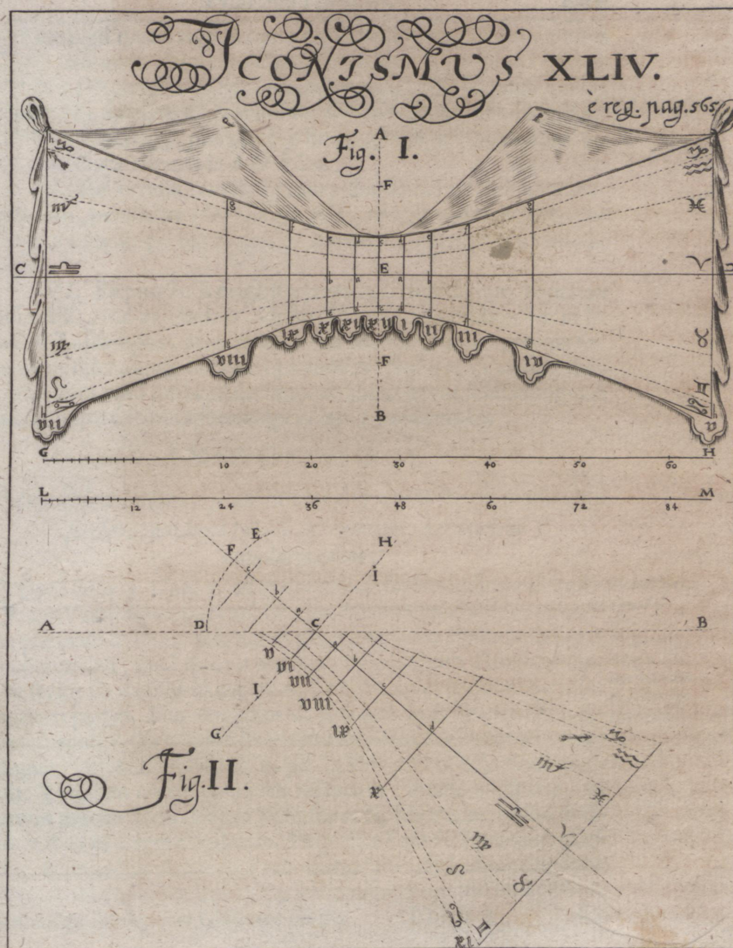
ma ac dif-
r poli alti-
e.

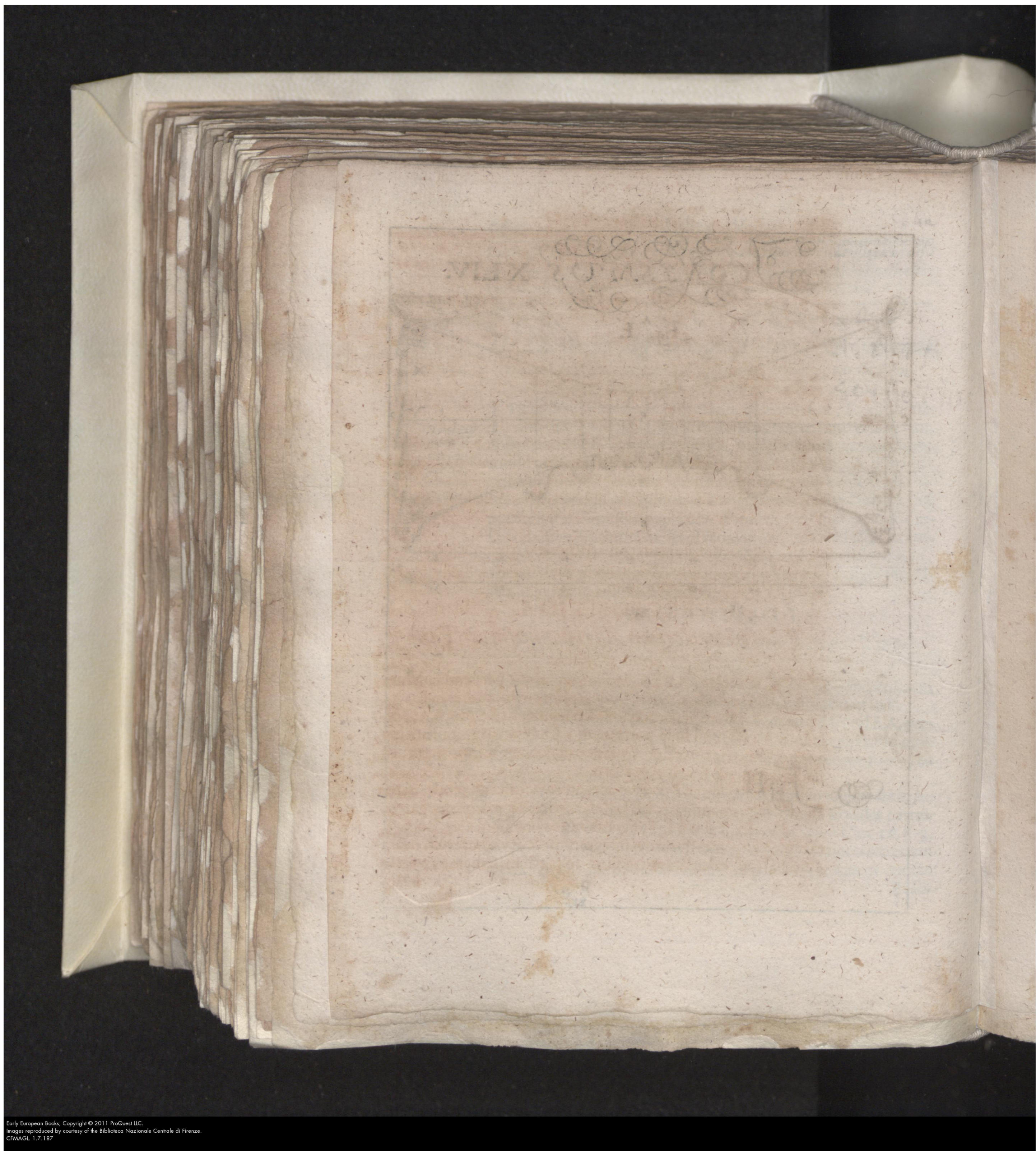
utroque
n arcu-
r.

quotupli-
falia sint,
cur, dum-
Æquato-
, non mi-
ometricè
Solis in-
, Utram-
orum in-
entes, al-

Tan-

licularem
in E.
E A, per-
dinis, æ-
fuerit, eò
ties in re-
es partes.
. 16. §. 3.
m etiam
x puncto
E Ho-





E Horologii futuri transfer utrimque in Æquinoctialem, versus C & D, notando ubique puncta. Verbi gratiâ, pro punctis horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$ transfer ex E in utramque partem usque in *a* & *a* particulas $2\frac{7}{10}$ sumptas ex linea G H: pro punctis verò horæ $2^{dæ}$ ac $10^{mæ}$ particulas $5\frac{8}{10}$, pro punctis horæ $3^{tiæ}$ & $9^{næ}$ particulas 10 &c. transfer utrimque in *b* & *b* &c.

V. Per omnia puncta inventa duc lineas rectas lubitæ longitudinis, parallelas Meridianæ A B, terminandas tamen per Tropicos modo postea dicendo. Numeros adscribe, ut vides in Figura.

VI. Ex puncto E erige perpendiculariter stylum æqualem rectæ E F. Aut ex duobus punctis F F, vel aliis quibuslibet in linea A B assumptis, erige duos stylos dictæ altitudinis, eisque superpone fulcrum, ut fiat quasi patibulum. Solus apex umbræ styli recti, tota verò umbra fulcri, monstrabunt horas, si Horologium habeat suum debitum situm suprà Cap. 9. explicatum.

PROPOSITIO II.

Parallelos Solis, sive arcus Signorum Zodiaci inscribere Horologio Polari Astronomico, per umbrarum latitudines.

Suprà Lib. 2. Cap. 3. cùm ageremus de dimensione altitudinum Verticalium per umbram, tradidimus modum inveniendi proportionem inter umbram & gnomonem seu stylum umbram projicientem, datâ quavis altitudine Solis supra Horizontem, sive stylus sit divisus in partes 10, sive in 12, vel in quotlibet alias numero partes. Hac arte *Daniel Santbech* in Problematibus Astronomicis, *P. Clavius* in Lib. 5. Gnomonices, *P. Kircherus* in Arte Magna Lucis & Umbræ Lib. 3. par. 2. Probl. 9. & alii, construxerunt Tabulam umbrarum tam rectarum, quàm versarum, ad omnes gradus altitudinum Solis supra Horizontem, positâ divisione styli in partes duodecim. Ex quibus Tabulis (quæ generales sunt, & omnibus climatibus accommodatæ) datâ altitudine Solis quavis horâ, reperitur primo statim intuitu proportio umbrę cum gnomone seu stylo in 12 partes diviso.

Arcus Signorum Zodiaci inscribere Horologio Polari per umbrarum latitudines.

 Ex

Ex iisdem Tabulis deſumpta eſt ſequens Tabella, quæ continet partes umbræ, quas ſtylus ex puncto E præcedentis Horologii normaliter erectus, & in 12 partes diviſus, projicit in partem Horologii ſeu Orientalem, ſeu Occidentalem, ſeu Septentrionalem, ſeu Meridionalem, in Horologio Polari; Sole exiſtente in initio Signorum Zodiaci.

Eadem Tabula ſervit etiam pro utroque Meridiano Horologio, ſi hora 12ma Polaris mutetur in 6^{tam}, & hora 1ma atque 11ma in 5^{tam} & 7^{mam} &c. prout ad latera Tabulæ numeri poſiti monſtrant.

Tabula latitudinis umbrarum ad inſcribendos arcus Signorum Zodiaci Horologiis Polaribus ac Meridianis.

Tabula latitudinis umbrarum.

Horæ pro Meridianis.	Horæ pro Polaribus.	♋	♌ ♊	♍ ♉	♈	Horæ pro Polaribus.	Horæ pro Meridianis.
Ante Meridiem.	Horæ poſt Meridiem.	Par. Mi.	Par. Mi.	Par. Mi.	Par. Mi.	Horæ ante Meridiem.	Poſt Meridiem.
6	12	5. 13	4. 25	2. 26	0. 0	12	6
7	1	6. 17	5. 35	4. 5	3. 13	11	5
8	2	9. 11	8. 35	7. 27	6. 56	10	4
9	3	14. 5	13. 31	12. 39	12. 0	9	3
10	4	23. 15	22. 45	21. 21	20. 47	8	2
11	5	49. 6	47. 57	45. 47	44. 47	7	1
12	6	Infinita	Infinita	Infinita	Infinita	6	12
		♑	♐ ♒	♏ ♓	♎		

Numeri umbrarum ſignificant partes ac minuta umbræ, quam projicit ſtylus puncto E Horologii præcedentis normaliter infixus, à dicto puncto E, ſeu loco ſtyli, in lineas horarias Horologii, Sole exiſtente in Signorum initiis, poſito ſtylo diviſo in partes duodecim. Partes umbrarum ſunt æquales partibus ſtyli. Minuta partium ſignificant ſexageſimas partium, quoniam quælibet ſtyli & umbræ pars integra intelligitur ſubdiviſa in alias 60.

Tabula

Tabula continet partes umbrarum projectarum in planum Horologii Polaris ſuperioris. Partes projectæ in planum inferius horâ $5^{tâ}$, $4^{tâ}$ &c. matutinâ, & horâ $7^{mâ}$, $8^{vâ}$ &c. veſpertinâ, ſunt æquales partibus projectis horâ $5^{tâ}$, $4^{tâ}$ &c. veſpertinâ, & horâ $7^{mâ}$, $8^{vâ}$ &c. matutinâ in planum ſuperius.

Ex hac Tabula deſumptæ ſunt duæ illæ viridi colore tinctæ, de quibus Auctor Organi in Libello 5. §. 8.

His expoſitis, ſic inſcribes ex hac Tabula, ſive ex duabus Tabellis Organi modò citati, parallelos Solis in Signorum duodecim initiis exiſtentis, Horologio Propoſitione I. deſcripto. Quod autem dico de citato Horologio, intelligi debet de quovis alio.

I. In lineam L M indeterminatæ longitudinis, transfer longitudinem ſtyli præcedentis Horologii, ſeu ſegmentum E F aliquoties, adſcriptis numeris ut Figura monſtrat. Primam partem L N divide in duodecim æquales particulas, quarum quælibet in alias 60 intelligatur ſubdiviſa eſſe. Vide præcedentem Figuram.

II. Inſcripturus Horologio Tropicos ♋ & ♑, ſelige columnam, quæ in vertice gerit Signum ♋, in calce Signum ♑, & vide, quot particulæ umbræ competant horæ $12^{mæ}$, quot horæ $1^{mæ}$ & $11^{mæ}$, quot horæ $2^{dæ}$, & $10^{mæ}$ &c. Invenies horæ $12^{mæ}$ competere par. 5. mi. 13; horæ $1^{mæ}$ ac $11^{mæ}$ par. 6. min. 17; horæ $2^{dæ}$ & $10^{mæ}$ par. 9. min. 11 &c.

Itaque accipe circino ex linea L M partes 5. 13. easque ex puncto E Horologii transfer utrimq; in lineam horæ duodecimæ, & nota puncta *c c*. Iterum accipe circino ex eadem linea L M par. 6. 17. easque ex eodem puncto E transfer utrimque in lineas horæ primæ & undecimæ, & imprime puncta *d d*. Rurſus accipe par. 14. 5. ex linea L M, easque transfer ex E utrimque in lineas horæ ſecundæ & decimæ, imprimendo puncta *e e*. Eodem modo invenies in lineis horæ tertiæ & nonæ puncta *f f*, in lineis horæ quartæ & octavæ puncta *g g*, in lineis denique horæ quintæ & ſeptimæ puncta *h h*. Puncta inventa conjunge lineis curvis, & habebis infra quidem Æquinoctialem ad partes B Tropicum Cancri, ſupra verò Tropicum Capricorni.

PRO-

PROPOSITIO III.

Meridianum utrumque Astronomicum per Tangentes describere.

MEridianum duplex est, Orientale, & Occidentale. Describam primò Orientale, deinde Occidentale.

Meridianum Orientale.

Vid. Iconis. XLIV. Fig. II. I. IN pariete directè Ortum æquinoctialem respiciente, aut in charta transferenda in ejusmodi parietem, duc rectam A B Horizonti parallelam, pro linea Horizontali.

II. In ea linea assume ad libitum punctum C pro loco styli: & ex eo tanquam centro, intervallo quocunque C D, describe versus A, seu versus sinistram, arcum circuli D E; in illoque ex D sursum usque ad F sume altitudinem Æquinoctialis, seu complementum elevationis poli, nimirum in casu nostro 42 gradus; atq; per F & C duc rectam lineam pro Æquinoctiali.

III. Per punctum C, seu locum styli, duc rectam G H; perpendicularem ad Æquinoctialem F C, pro linea horæ sextæ matutinæ. Ex C H, vel C G, abscinde portionem C I, æqualem stylo futuri Horologii; quod eò evadet majus aut minus, quò stylus erit longior, vel brevior.

IV. Segmentum C I transfer aliquoties in rectam G H præcedentis Figuræ, ac primam partem G K divide in decem æquales partes, quarum quælibet in alias decem subdivisa intelligatur.

V. Ope rectæ G H ita divisæ, transfer ex C Horologii utrimque in Æquinoctialem G F, ex Tabula II. tradita suprà Cap. 16. §. 3. Tangentes horarum integrarum, &, si vis, etiam dimidiarum, imprimendo puncta dictæ Æquinoctiali. Nos in præsenti Figura transtulimus solùm Tangentes horarum integrarum, nempe Tangentem horæ 5^tæ^ & 7^mæ^ ex C utrimque in *a a*; Tangentem horæ 4^tæ^ & 8^væ^ ex C utrimque in *b b* &c.

VI. Per puncta horaria, in Æquinoctiali per translationem Tangentium inventa, duc rectas lineas, lineæ horæ sextæ G H parallelas, terminandas suis Tropicis modo mox dicendo. Numeros horarum adscribe, uti Figura monstrat.

VII. Pun-

VII. Puncto C infige ad angulos rectos stylum, æqualem segmento CI. Aut punctis I & I infige duos stylos dictæ longitudinis, eisque superpone perticam, habentem in medio nodum, correspondentem puncto C.

Annotatio.

Si stylo recto uti velis, segmenta linearum horariarum supra Horizontalem AB protensarum, nullum habent usum, ideo omitti aut eradi possunt. Debet etiam finito Horologio deleri arcus DE. Ante lineam horæ sextæ pro horis matutinis non debent formari plures lineæ quàm necessariæ sunt in regione, pro qua constructum est Horologium. Unde pro regione, ubi elevatio Æquatoris est graduum 42, sufficit sola linea horæ quintæ. In aliis regionibus, ubi major est elevatio, diesque æstivi longiores sunt, plures requiruntur lineæ.

Meridianum Occidentale.

I. DUc, ut antea, Horizontalem AB, in eaque electo ad libitum puncto C pro loco styli, describe ex C versus B, id est, versus dexteram, arcum circuli DE. In hoc arcu ex D usque ad F, numera elevationem Æquatoris, gradus videlicet 42; & per puncta F & C duc rectam FC pro linea Æquinoctiali.

II. Per punctum C duc rectam GH, perpendicularem ipsi FC Æquinoctiali, pro hora sexta vespertina. Deinde ex C in utramque partem Æquinoctialis transfer Tangentes, ut antea, ex Tabula II. citati Capitis 16. §. 3. & per inventa puncta duc rectas rectæ GH parallelas. Cætera quoad stylum fac ut antea. Numeros horarios adscribe ordine contrario, nempe pro undecima primam, pro decima secundam, pro nona tertiam &c.

Annotatio.

Si in charta transparente describas Horologium Meridianum Orientale, & vertas chartam, ut in dorso appareat Horologium; habebis

bebis Meridianum Occidentale, dummodò horarum numeros adscribas contrario ordine, ut dixi.

PROPOSITIO IV.

Parallelos Solis Meridianis Horologiis inscribere per umbrarum latitudines.

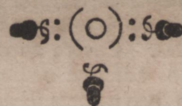
Arcus Signorum Zodiaci per umbrarum latitudines pro Meridiano.

FAc omnia, quæ pro Parallelis Polari Horologio inscribendis præcepimus, & habebis intentum. Paralleli Australes cadunt infra Æquinoctialem, Boreales supra.



EPILOGUS LIBRI QUINTI.

ANimus fuerat, ut initio hujus Libri insinuavi, addere aut interserere dictus hoc Libro non pauca, quæ de Horologiis in Cursu Mathematico Libro decimo quarto promiseram, & ad Horographiam Universalem distuleram, præsertim quia hæc ex meo Calamo, ut reor, nunquam ob temporis & virium defectum prodibit; at consilium mutare coactus fui, tum quia nimiam in molem præsentem Librum excreturum videbam, tum quia sine plurimorum Schematum æri incidendorum apparatu Lectoris & meo desiderio satisfacere non poteram. Contraho ergo manum, & ad alia calamum converto.



LIBER

LIBER SEXTUS ASTRONOMICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM SEXTUM ORGANI MATHEMATICI,

signatum litterâ F, & continens Tabellas *pro*

ASTRONOMIA;

Traditurque uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Astronomiæ excellentia.

SI verum est, quod Magnus Plato in Epinomide censet, Astronomiam, quæ cœli ac cœlestium corporum situm, ordinem, motum, magnitudinem, distantiam, proportionem mutuam, aliaquĕ phænomena, & accidentia considerat, alia ingenia non requirere, quàm cœlestia, nec naturam hominis aliam, quàm admirabilem; in confesso omnibus est,

non alios magis oportere scientiæ huic studium suum impendere, quàm Mundi Monarchas, Cæsares, Reges, Principes, Nobiles. Sunt hi præ cæteris Divinæ Mentis ideæ, in quibus eluceant Divinæ Virtutes, Sapientia, Bonitas, Clementia, Liberalitas, Fortitudo, aliaque mentis ornamenta: sunt inter homines Dii. Cælum ergo, quæ DEI domus est, inhabitent; DEO cohabitent præ cæteris. Quod quoniam mortali adhuc corpore indutis non licet, suspiciant saltem si non semper, aliis tamen frequentiùs atque accuratiùs, cælum. Lactantium audiant, qui Lib. 2. Divinar. Institut. Cap. 2. illos, quibus præcipua cura cæli contemplatio nascendi conditione esse debet, ita alloquitur: Quid ergo rebus inferioribus subjacetis? quid capitibus vestris terram superponitis? cùm enim vos terræ submittitis, humilioresque facitis; ipsi vos ultrò ad inferos mergitis, ad mortemque damnatis; quia nihil terrâ inferius & humilius, nisi mors & inferi. Quæ si effugere velletis, subjectam pedibus vestris terram contemneretis, corporis statu salvo: quod idcirco rectum accepistis, quò oculos atque mentem cum eo, qui fecit, conferre possetis; *Scilicet cæli aspectu & contemplatione. Nec aliter fecêre*

fecère omni ævo Mundi Principes, atque Potentes, ut alibi ſcripſi; qui cœleſtium corporum inſpectione ac conſideratione, ſideralique ſcientiâ ſeu Aſtronomiâ maluerunt eſſe & haberi Principes, quàm opibus atque potentiâ. Hos imitati nullo non tempore fuère Sapientiſsimi ac Potentiſsimi Principes Auſtriaci. Illos eosdem & Hos ut imitaretur Princeps Sereniſsimus, quem Auctor Organi inſtruere volebat, ſextum dicti Organi Loculamentum Tabulis inſtruxit Aſtronomicis, ſextoque Libello ſuccinctè explicavit. Et hunc ergo, & illas propono, & uberiùs explico.

PARS PRIMA.
Explicatio Loculamenti ſexti ASTRONOMICI.

CAPUT I.
Tabellæ Loculamenti ſexti pro operationibus Aſtronomicis ſummatim proponuntur, & explicantur.

Exto Organi Mathematici Loculamento, ſignato literâ F, ſextoque Libello, quo ſpectantes ad illud Tabellas explicat, præfigit Auctor hanc epigraphen, *Aſtronomia, ſive de Sphæra.* Continet enim illa, licèt pauciſſima, quæ in Aſtronomia, ſeu in Tractatu de Sphæra Mundi tradi atque explicari ſolent. *Tabellæ Loculamenti ſexti pro Aſtronomia.*

Quatuor autem continet Tabellarum genera, ſeu Claſſes, omniumque brevem explicationem, & uſum, ut poſtea videbimus.

In prima Claſſe continentur ſex Tabellæ, viridi colore tinctæ, in quibus exhibentur quantitates dierum & noctium totius anni pro polo Viennenſi, Sole duodecim Zodiaci Signa percurrente. Singulæ Tabellæ duas continent facies numeris inſcriptas; & ſingulæ facies in duas dividuntur columnas, quarum una dierum, altera noctium quantitates ſeu longitudines habet, uti apparet in Schemate ſequenti, cui titulus, CLASSIS PRIMA. Adjuncta eſt his ſex Tabellis alia Applicatoria, colore nigro tincta, in duas ſimiliter facies & columnas diviſa; in quarum columna una Gradus Signorum Zodiaci, in altera Dies Menſium dictis gradibus correſpondentes ſunt, non quidem ſinguli gradus & dies cujuslibet ſigni ac menſis, ſed bini quilibet tantùm; quod ſufficit. Omnes ſeptem Tabellæ dentatos ſeu ſerratos habent vertices, ut ſciri faciliùs poſſit, quæ quibus inter operandum combinandæ.

In ſecunda Claſſe totidem continentur Tabellæ, quot in prima; nimirum ſex colore incarnatino imbutæ, & una Applicatoria colore imbuta nigro. Sex harum monſtrant horas Ortus & Occaſus Solis, totius anni, pro Viennenſi latitudine, Sole duodecim Zodiaci Signa percurrente. Et in priori ſeu antica facie Tabellarum diſpoſiti ſunt bini quilibet gradus, cum horis Ortus & Occaſus, pro ſex Zodiaci ſignis; in poſteriore verò ſeu poſtica facie bini gradus cum horis pro ſex reliquis ſignis. Singulæ itaque facies diviſæ ſunt, uti in prioribus Tabellis, in duas columnas, quarum prior Ortum, poſterior Occaſum inſcriptum gerit. Habent & hæ vertices dentatos ſeu ſerratos, uti apparet in Schemate, cui titulus, CLASSIS SECUNDA.

In tertia Claſſe continentur ſimiliter ſex Tabellæ, colore ſubobſcuro tinctæ; cum alia ſeptima Applicatoria, colore nigro imbuta. Sex priores exhibent in duabus columnis horas & minuta crepuſculorum totius anni; in prioribus quidem faciebus, dum Sol moratur in ſex Signis; in poſterioribus verò, dum in reliquis ſex moratur. Applicatoria continet in priori utriusque faciei

faciei columna gradus Signorum Zodiaci alternos, in poſteriori verò alternos menſium dies. Omnes ſeptem dentatæ ſeu ſerratæ ſunt in ſummitate, uti apparet in Schemate, cui titulus, CLASSIS TERTIA.

In quarta denique Claſſe ſunt ſex Tabellæ flavo colore ab aliis discriminatæ; & alia ſeptima Applicatoria, colore nigro imbuta. Priores ſex exhibent in Gradibus & Minutis declinationem Solis per totum annum, per alternos Signorum Zodiaci gradus: ſex quidem Signorum in facie una, & totidem in facie altera. Singulæ diviſæ ſunt in duas columnas, quarum prima gradus, ſecunda minuta declinationis docet. Applicatoria in columna priori utriusque faciei continet alternos gradus Signorum Zodiaci, in columna altera alternos dies menſium totius anni. Omnes habent ſummitates dentatas ſeu ſerratas, uti apparet in Schemate, cui titulus, CLASSIS QUARTA.

Quamvis Tabellarum harum numeri ſæpe discrepent à numeris, quos alii in ſimilibus Tabulis exhibent, variis praxibus conſtructas; dabo tamen illas prout in ſexto Loculamento ſpectantur, purgatas à gravioribus erroribus. Infrà in Inſtructione dabo regulas ſeu praxes, easdem Tabellas conſtruendi, & has Auctoris noſtri examinandi; aliasque nonnullas accuratiores adjungam. Sequuntur quatuor CLASSES Tabellarum, ac deinde Libellus Auctoris correctus, & in varios paragraphos diviſus.

CAPUT II.

Libellus ſextus, quo Auctor Organi explicat ſextum ejus Loculamentum.

Loculamenti ſexti explicatio.

SExtum Loculamentum Organi, ſignatum litterâ F, continet praxes faciles diſcendi per Tabellas, diebus ſingulis anni totius, primò quantitatem

titatem dierum & noctium pro Viennensi latitudine 48 graduum; secundò horam Ortus & Occasus Solis diebus iisdem, pro eâdem Viennensi latitudine seu poli elevatione; tertiò quantitatem crepusculorum tam matutinorum, quàm vespertinorum, pro iisdem diebus, & eâdem latitudine; quartò tandem declinationem Solis ab Æquatore, expressam in gradibus ac minutis. Libellum nos, ut alios hactenus, correximus, & distinctionis majoris gratiâ in paragraphos divisimus. Sic ergo scribit Auctor.

LOCULAMENTUM SEXTUM,

signatum litterâ F, continens Tabellas

pro

ASTRONOMIA,

sive

SPHÆRA.

COntinentur in hoc Loculamento quatuor Tabellarum genera, quorum singula sex Tabellas continent.

§. I.

Primum genus Tabellarum, continentium quantitatem dierum & noctium.

PRimæ, viridi colore tinctæ, continent quantitates dierum & noctium, per duodecim Signa Zodiaci distributæ: suntque in duas columnas divisæ; quarum prior diei quantitatem, altera noctis exhibet, *pro Viennensi latitudine.* Quo-

Quomodo autem invenienda sit quantitas diei & noctis Viennæ, paucis accipe. Applica Tabellam nigro colore tinctam, unà cum gradu Solis dato, aut die mensis (quæ duo semper sibi in bipartitis columnis Tabellæ Applicatoriæ respondent) ad Tabellam quamcunque, aut cujuscunque Signi; & è regione tibi occurret quantitas diei & noctis in horis & minutis.

EXEMPLUM.

VErbi gratiâ, *die 15. Augusti, seu Sole existente in gradu 24* ♌, quæritur Viennæ quantitas diei & noctis. Quære itaque Tabellam ♌; huic applica Tabellam *Applicatoriam* nigro colore imbutam; & quære è regione 24ti gradûs Solis, aut 15ti diei mensis Augusti, qui *dicto* gradui Solis in altera ejusdem *Tabellæ* columna respondet: & invenies in Tabella ♌ notâ signata, in *columna diei*, 14 horas, 0 minutum; & in *columna noctis* 10 horas, 0 minutum; diei *videlicet* & noctis quantitatem quæsitam.

Hoc pacto in omnibus aliis Tabellis procedes; quarum sex in antica Facie continent Signa ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍, Signa Borealia; in postica verò parte seu Facie ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓, Signa Australia. Sed hæc facillima sunt.

§. II.

Secundum genus Tabellarum, continentium Ortum & Occasum Solis.

ALterum Tabellarum incarnatino colore tinctarum genus continet sex Tabellas, quæ horas Ortus & Occasus Solis monstrant in Viennensi latitudine, seu poli elevatione, eâdem prorsus dispositione, quâ priores, in duodecim Signa; quorum sex in antica, sex in postica sunt, distributa in columnas bipartitas, quarum priores Ortum, alteræ Occasum indicant.

EXEMPLUM.

SI velis scire tempus Ortus & Occasus Solis Viennæ *die* 2 Decembris, vel, quod idem est, *Sole existente in* 12 gradu ♐; quære

quære Tabulam Applicatoriam nigri coloris (omnes enim Tabulæ Applicatoriæ nigro colore tinguntur, ut tantò meliùs ab aliis distinguantur, & statim reperiantur) & ad hanc applica Tabulam ♐ Signo notatam; & statim è regione *diei* 2 Decembris, aut 12 gradus ☉, invenies in prima columna Ortûs 7 horas, 44 minuta, Ortûs horam; in altera columna Occasûs 4 horas, 16 minuta, Occasûs horam; *scies que* tempus Ortûs & Occasûs quæsitum.

Eodem prorsus modo procedendum tibi esse scias in reliquis anni temporibus, horas Ortûs & Occasûs investigando, *ex prædictis Tabellis.*

§. III.

Tertium genus Tabellarum, continentium quantitatem Crepusculorum.

TErtium Tabellarum subobscuro colore tinctarum genus pariter ut priorum in duodecim Signa divisum est: sex nimirum Signa ex antica, & totidem ex postica parte continet, uti Signa in fronte prænotata indicant, & crepusculorum tam matutinorum, quàm vespertinorum durationem docent, *pro latitudine Viennensi.*

EXEMPLUM.

VErbi gratiâ *Sole existente* in 4 gradu ♋, *seu die 25 Junii,* nosse cupis, quot horarum crepusculum sit Viennæ. Applica Tabellam nigram ad Tabellam ♋ notâ signatam, & è regione 4ti gradûs ☉ in ♋, sive 25to die Junii, reperies 3 horas, 30 minuta; *quæ est* Crepusculorum quantitas quæsita. Haud secus in aliis procedes.

§. IV.

Quartum genus Tabellarum, continentium Declinationem Solis.

QUartum Tabellarum genus in hoc Loculamento Declinationem Solis per singulos Signorum Zodiaci gradus demonstrat. Tabellæ eâdem prorsus, quâ præcedentes, serie dispo-

diſpoſitæ ſunt. Exemplum vel unum ad exponendum uſum ſufficiet.

EXEMPLVM.

VIs ſcire, in 16 gradu ♌ quantum Sol declinet. Accipe Tabellam ♌ notâ ſignatam, eamque applica ad Tabellam nigram Applicatoriam graduum Solis & dierum menſium; è regione enim 16^{ti} gradûs ♌ invenies 16 gradus, 4 minuta; quæ eſt quæſita ☉ declinatio. Non ſecus in omnibus aliis procedes.

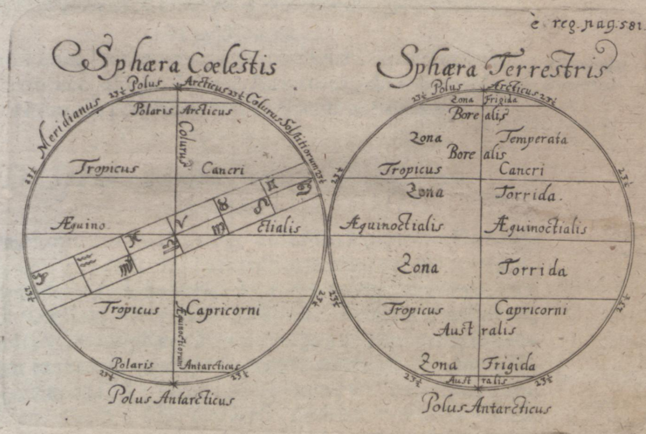
Habet autem Declinatio Solis ingentem in tota Aſtronomia uſum, potiſſimùm autem in inventione elevationis poli in omni regione, ubi moraris. Sic autem procedes. Aliquo die anni ubinam moreris noſſe cupis, ac ſub qua latitudine regionis, *polive elevatione* terrâ marique ſis conſtitutus. Obſerva *Quadrante*, *Aſtrolabio*, *aliove Inſtrumento obſervatorio*, altitudinem Solis Meridianam illo loco, verbi gratiâ 21 die Junii, vel 1_{mo} gradu ☉ in ♋; & inveneris 72 gradus. Quære jam Tabulam ♋ Signo notatam, eamque applica ad Tabellam nigram; & è regione 1^{mi} gradus Solis invenies 23 gradus, & 28 minuta: qui in Boreali Signo ſubtracti ab altitudine Meridiana, relinquunt 48 gradus, 32 minuta, altitudinem *videlicet* Æquinoctialis: hæc verò ſubducta à 90, dat 42 gradus, 8 minuta; *quæ eſt* quæſita elevatio poli in loco, in quo commoraris.

Si verò in 0 gradu ♑, ſeu 21 *die Decembris* conſtiteris, & altitudinem poli iſtius loci ſcire velis; accipe Meridianam Solis altitudinem, & reperiſti verbi gratiâ 24 gradus, 30 minuta. Et quoniam ♑ Auſtrale Signum eſt, adde 23 gradus, 28 minuta declinationis Solis in Tabella inventos, ad gradus elevationis Meridianæ Solis, & provenient 47 gradus, 58 minuta; quæ ſubtracta à 90, dant elevationem poli quæſitam.

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Astronomia.

Utilissimum, ac pœnè necessarium est, Astronomiæ Tyrones Principes ac Nobiles, ad usum Tabellarum Astronomicarum in Loculamento sexto reconditarum, ac partim præcedenti Libello jam explicatarum, partim sequentibus Capitibus explicandarum, cum voluptate aliqua & gustu percipiendum, notitiam habere perfunctoriam saltem eorum, quæ Scriptores Sphærarum seu Elementaris Astronomiæ tradunt de centro, axe, polis, circulisque variis Sphæræ Mundi, repræsentatis in Sphæra Armillari, aut Globo Astronomico. Quare Instructor eò curam ante Tabellarum prædictarum explanationem convertat, ut dictorum notitiam nanciscantur. Proponet ergo Tyroni suo Principi vel Sphæram Armillarem, vel Globum Astronomicum, vel saltem utriusque aut alterutrius picturam artificiosè ac distinctè expressam. Explicationem, si libri alii deessent, hauriat ex Cursus nostri Mathematici Libro 7, in quo de


è reg. pag. 581.
Sphæra Cœlestis
Polus Arcticus
Meridianus
Colurus Solstitiorum
Polaris Arcticus
Colurus
Tropicus Cancri
Æquino ctialis
Tropicus Capricorni
Æquinoctiorum
Polaris Antarcticus
Polus Antarcticus
Sphæra Terrestris
Polus Arcticus
Zona Frigida Borealis
Zona Temperata Borealis
Tropicus Cancri
Zona Torrida.
Æquinoctialis Æquinoctialis
Zona Torrida
Tropicus Capricorni
Australis
Zona Frigida
Australis
Polus Antarcticus

de Astronomia Elementari, sive de Sphæra Mundi agimus. Quòd si libros alios consulere non libet, non negligat sequentia saltem, quæ brevissimè ex dicto Mathematici Cursus Libro delibo, proponere, & explanare.

CAPUT III.

Astronomiæ Elementa nonnulla summatim explicata.

Astronomiæ Elementa sunt illa pleraque, quæ Joannes de Sacro bosco, aliique Sphæræ Scriptores, de Sphæra Mundi tractant. Nonnulla propono, sed summatim ac breviter. *Astronomiæ Elementa.*

§. I.

De Sphæra Mundi centro, diametris, axe, polis.

SPhæræ Mundi nomine intelligo visibilem hanc totius Universi machinam, è Cœlo & Elementis præcipuè coagmentatam. Sphæra appellatur, quia Sphæricæ Figuræ esse creditur; ideoque ut in aliis Sphæris sunt, vel certè concipiuntur centrum, diametri, axis, & poli; ita & in Sphæra Mundi. Quæ ut explicem, suppono molem ex terra & aqua constantem, unumque Globum efficientem (quem ob id Terraqueum Globum, seu Terraquam appellare soleo) esse in medio Universi, undique æqualiter à cœli ambientis superficie tam concava, quàm convexa distantem.

Centrum Sphæræ Mundi est punctum medium Terraquei Globi; punctum inquam medium respectu magnitudinis, non respectu gravitatis.

Diametri ejusdem Sphæræ Mundi sunt quælibet lineæ imaginariæ, transeuntes per centrum ipsius, & utrimque ad ultimam cœli superficiem desinentes.

Axis Mundi est ille Mundi diameter, circa quem cœlum moveri

moveri concipitur, & sidera revera moventur ab Oriente in Occidentem. Hujus axis unum extremum terminatur ad partem coeli Septentrionalem, alterum ad Australem.

Poli Mundi sunt duo extrema hujus axis jam dicta: quorum polorum ille, qui est versus Septentrionem, appellatur Septentrionalis, Borealis, Aquilonaris, Arcticus, id est, Ursinus, quia est prope constellationem Ursæ minoris, quæ Græcè Ἄρκτος dicitur: alter verò, qui est versus Austrum, vocatur Australis, Meridionalis, & Antarcticus, id est, Arctico oppositus.

§. II.
De variis Circulis Sphæræ Mundi in genere.

Circuli Sphæræ Mundi.

UT Astronomi illa, quæ in Sphæra Mundi, præsertim in cœlo circa stellarum situm ac motum considerant, explicare meliùs possint, varios in ipsa imaginantur Circulos; qui habent peripherias suas in convexa Sphæræ superficie, plana verò secant Sphæram in partes. Horum aliqui sunt majores seu maximi, alii minores seu non maximi. Maximi sunt, qui dividunt Sphæram Mundi in duas æquales partes, idemq; cum ipsa centrum habent. Non maximi, qui in duas inæquales partes dissecant Sphæram, habentque diversum centrum à Mundi centro. Omnes intelliguntur habere suos polos, ex quibus eorum peripheriæ in superficie Sphæræ describi concipiuntur.

Horum alios vocant Primarios, alios Secundarios. Primarii sunt decem, Horizon, Meridianus, Æquator, Zodiacus, Colurus Æquinoctiorum, Colurus Solstitiorum, Tropicus Cancri, Tropicus Capricorni, Polaris arcticus, Polaris antarcticus. Sex priores sunt Maximi, reliqui quatuor non maximi. Hos decem, quoad circumferentias eorum, exprimunt clarè decem armillæ seu veluti annuli, ex quibus Armillaris Sphæra componitur. Eosdem Instructor exprimere conabitur Schemate in charta depictæ tum Sphæræ Armillaris, tum Sphæræ solidæ decem Circulorum planis dissectæ.

§. III. De

§. III.

De Horizonte; & de Zenith & Nadir.

HOrizon, sive Finitor, est Circulus in Sphæra Mundi maximus, descriptus è Zenith aut Nadir cujusque loci, aut habitatoris Terraquæ, tanquam è polis. *Horizon.*

Zenith est punctum cœli correspondens vertici stantis in Terraqua; quod Latini punctum Verticale, aut Verticem vocant. *Zenith. Nadir.* Nadir est punctum cœli correspondens pedibus stantis in Terraqua; quod Latini punctum Vertici diametraliter oppositum appellant.

Horizon transit per centrum Mundi; dividitque totam Sphæram in duo Hemisphæria, superius videlicet, & inferius.

Hic Horizon dicitur Astronomicus, Rationalis, Intelligibilis, Naturalis, & Horizon simpliciter sine alio addito; ad differentiam alterius Horizontis, qui Sensibilis, Physicus, Apparens & Artificialis appellatur, estque Circulus non maximus, tangens superficiem Terraquæ in puncto, in quo est locus aut habitator, & parallelus seu æquidistans Horizonti rationali, dividensque Sphæram Mundi in duo segmenta inæqualia.

Horizon tam Astronomicus, quàm Physicus, cum suis polis, mutatur euntibus in Ortum, Occasum, Septentrionem, Meridiem.

§. IV.

De Meridiano, & Linea Meridiana; & de poli elevatione seu altitudine.

MEridianus est Circulus in Sphæra Mundi maximus, qui transiens per polos Mundi, & per Verticē punctumq; oppositū loci cujuscunque (hoc est, per Zenith & Nadir loci) secat Horizontem ad angulos rectos versus Septentrionem & Austrum; Mundum verò totum in Hemisphærium Orientale & Occidentale. *Meridianus Circulus.* Dicitur Meridianus, quia dum Sol motu diurno ab Oriente in Occidentē attingit ipsum in Hemisphærio supero, est meridies; sicut est media nox, quando attingit ipsum in Hemisphærio infero. Unde dividit diem ac noctem artificialem in duas æquales partes. Centrum ejus est idem cum centro Mundi; poli sunt puncta Ortus & Occasus

Æqui-

Æquinoctialis in Horizonte. Mutatur euntibus versus Ortum & Occasum, non tamen euntibus directè sub ipso versus Septentrionem aut Austrum.

Meridiana linea. Meridiani circuli cujuscunque loci intersectionem cum Horizonte repræsentat Linea Meridiana, in plano Horizontali descripta: quâ lineâ habitâ (modis ab Instructore explicandis) habetur linea Æquinoctialis, repræsentans intersectionem Æquatoris cum eodem Horizonte, si ad Meridianam inventam ducas perpendicularem. Habitis his duabus lineis in plano Horizontali stabili ductis, cognosces quatuor Mundi plagas Cardinales seu præcipuas: nam Meridiana monstrat Boream & Austrum, Æquinoctialis Ortum & Occasum Æquinoctialem.

Poli altitudo unde sumatur. In Meridiano Circulo cujusque loci numeratur poli altitudo seu elevatio in illo loco. Est enim poli altitudo nihil aliud, quàm arcus Meridiani Circuli ab Horizonte usque ad polum conspicuũ numeratus; nam quot graduum est arcus ille, tot graduum est poli altitudo sive elevatio. Hic arcus seu poli altitudo euntibus versus Septentrionem crescit, euntibus verò versus Meridiem seu Austrum decrescit. Quanta autem sit in quolibet loco poli altitudo, variis modis deprehendi potest: unum trademus infrà, cùm de Solis declinatione agemus.

§. V.

De Æquatore, & Linea Æquinoctiali.

Æquator. Æquator est ille Circulus maximus in Sphæra Mundi, qui descriptus ex polis Mundi, & æqualiter ab utroque distans, transit per centrum Universi, & totam Mundi Sphæram dividit in Hemisphærium Septentrionale, & Australe. Dicitur etiam Circulus æquinoctialis, sive æquidialis, quia quando Sol motu suo proprio ab Occasu in Ortum ad eum pervenit, eumque percurrit motu diurno (quod fit circa 21 Martii, & 23 Septembris, juxta Calendarium novum) fit dies æqualis nocti in toto Mundo.

Æquinoctialis linea. Æquatoris situm in plano Horizontali repræsentat linea secans Meridianam lineam ibidẽ designatam normaliter, sive perpendiculariter & ad angulos rectos, ut dixi §. præcedenti. Et talis

linea vocatur linea Æquinoctialis.

Æquator concipitur cum ipso cœlo volvi circa terram ab Oriente in Occidentem spatio 24 horarum, motu uniformi. Unde horis singulis ascendunt supra Horizontem Ortivum, descendunt infra Occiduum, transeunt per Meridianum, gradus 15 ex 360, in quos dividitur: singulis verò minutis unius horæ minuta 15 unius gradus.

§. VI.

De Zodiaco, ejusque Signis.

Zodiacus est ille Circulus maximus in Sphæra Mundi, qui descriptus ex polis distantibus à polis Mundi gradibus 23 $\frac{1}{2}$ (ex communiori sententia) numeratis in Coluro solstitiorum, secat Æquatorem, secaturque vicissim ab ipso, in duas æquales medietates, obliquè tamen, ita ut Zodiacus sit ad Æquatorem inclinatus, unaque medietas vergat ad Septentrionem, altera ad Austrum, punctum verò medium utriusque medietatis tantum recedat seu declinet ab Æquatore, quantum poli Zodiaci à polis Mundi, nempe gradibus 23 $\frac{1}{2}$. Peripheria Zodiaci habet latitudinem graduum, secundùm Veteres, 12, secundùm Recentiores, 14, aut 16, numeratorum in Coluro solstitiorum. In media peripheria per totum ambitum concipitur linea circularis, quæ dividitur in gradus 360, & vocatur Ecliptica, quia in ipsa aut prope ipsam fiunt Eclipses Solis & Lunæ. *Zodiacus.*

Zodiacus continet sub se 12 constellationes ex iis, in quas Astronomi distribuunt omnes stellas fixas facilè & libero oculo visibiles. Nomina constellationum, earumque ordo ab Occidentalibus versus Orientales partes, & Characteres, quibus ab Astronomis brevitatis causâ exprimuntur, incipiendo à verna Æquatoris sectione (de qua paulò pòst) exprimuntur sequentibus versibus & signis: *Zodiaci Signa.*

♈ ♉ ♊ ♋ ♌ ♍
Sunt Aries, Taurus, Gemini, Cancer, Leo, Virgo,
♎ ♏ ♐ ♑ ♒ ♓
Libraque, Scorpius, Arcitenens, Caper, Amphora, Pisces.

Eeee Hæ

Hæ duodecim cõnstellationes vocantur Signa Zodiaci, & ipse Zodiacus nominatur Signifer.

Quodlibet superius in prædicto ordine est inferiori sibi correspondenti diametraliter oppositum in cœlo. Ratione illorum Zodiacus dividitur in 12 partes, quæ etiam vocantur Signa Zodiaci; & unumquodque continet 30 gradus ex iis, quorum 360 continet totus Zodiacus. Sex priora Signa suprà posita vocantur Borealia, quia sunt in medietate Boreali Zodiaci; sex verò posteriora dicuntur Australia, quia sunt in Australi medietate. Cancer, Leo, Virgo, Libra, Scorpio, Arcitenens sive Sagittarius, appellantur signa descendentia, respectu habitantium in Hemisphærio Boreali Terræ, quia Sol per illa descendit; reliqua dicuntur ascendentia, ob contrariam rationem. Ecliptica vocatur via Solis, quia Sol motu proprio semper sub illa incedit, nusquam devians. Zodiacus vocatur Mundi Zona seu fascia, propter latitudinem.

Zodiaci puncta principalia. In Zodiaco considerant Astronomi quatuor puncta principalia, quorum duo vocantur Æquinoctialia, & duo Solstitialia. Æquinoctialia sunt illa, in quibus Zodiacus Æquatorem secat, & vicissim ab ipso secatur: Solstitialia verò sunt illa, quæ maximè ab Æquatore removentur, nimirum gradibus $23\frac{1}{2}$, in Coluro solstitiorum numeratis.

In Æquinoctialibus punctis Sol efficit Æquinoctia, in Solstitialibus Solstitia. Æquinoctialium punctorum unum appellatur Vernum, estque principium Arietis, quia Sole in ipso existente est principium Veris: Alterum vocatur Autumnale, quia Sole in ipso existente est initium Autumni. Solstitialium quoque punctorum unum appellatur Æstivum, estque principium Cancri: Alterum Hyemale, estque principium Capricorni.

§. VII.

De Coluris Æquinoctiorum & Solstitiorum.

Coluri Æquinoctiorum & Solstitiorum. Colurus Æquinoctiorum est ille Circulus maximus, qui transit per puncta æquinoctialia Zodiaci, & per polos Mundi, secans

cans bifariam Æquatorem & Zodiacum; illum quidem rectè, ſeu ad angulos rectos: hunc verò obliquè, ſeu ad angulos obliquos, in Semicirculum Borealem & Auſtralem.

Colurus Solſtitiorum eſt ille Circulus maximus, qui tranſit per puncta Solſtitialia, polos Mundi, & polos Zodiaci, dividens Æquatorem, Zodiacum, & Colurum Æquinoctiorum bifariam. Arcus hujus Coluri inter Æquatorem & puncta Solſtitialia Zodiaci metitur maximam Solis declinationem ab Æquatore utrimque verſus polos Mundi: cui declinationi æqualis eſt diſtantia polorum Zodiaci à polis Mundi. Hic Colurus dividit Zodiacum in Semicirculum aſcendentem & deſcendentem.

§. VIII.

De duobus Circulis Tropicis.

TRopicus Cancri eſt ille Circulus non maximus, qui ex parte poli Arctici diſtat æqualiter ſecundùm omnes ſui partes ab Æquatore gradibus 23½, tranſitque per punctum ſolſtitiale æſtivum Zodiaci, quod eſt principium Cancri. Dicitur Tropicus (id eſt, converſivus) Cancri, quia tranſit per Cancri principium; & dum Sol motu ſuo proprio illum attingit, convertitur ad Æquatorem, unde discesſerat. *Tropici Circuli.*

Tropicus Capricorni eſt ille Circulus non maximus, qui ex parte poli Antarctici diſtat æqualiter ſecundùm omnes ſui partes ab Æquatore gradibus 23½, tranſitque per punctum ſolſtitiale hybernum Zodiaci, quod eſt principium Capricorni. Dicitur Tropicus (id eſt, converſivus) Capricorni, quia tranſit per Capricorni principium; & dum Sol motu ſuo proprio illum attingit, incipit reverti ad Æquatorem, unde discesſerat.

§. IX.

De duobus Circulis Polaribus.

CIrculus Polaris arcticus eſt ille Circulus non maximus, qui prope polum arcticum deſcribitur à polo Zodiaci per circumvo- *Polares Circuli.*

cumvolutionem (saltem imaginariam) dicti poli circa polum Mundi: unde recedit à polo arctico 23½ gradibus, numeratis in Coluro solstitiorum.

Circulus Polaris antarcticus est ille Circulus non maximus, qui prope polum antarcticum describi concipitur à polo Zodiaci per circumvolutionem ipsius: unde distat à polo antarctico 23½ gradibus, numeratis in Coluro solstitiorum.

§. X.

De nonnullis proprietatibus Circulorum explicatorum.

Circulorum Sphæræ Mundi proprietates.

EX decem Circulis hactenus explicatis aliqui sunt invicem paralleli, seu æquidistantes secundùm omnes suas partes, ut sunt Æquator, Tropici, & Polares: alii verò minimè, uti sunt Æquator & Zodiacus, Æquator & Coluri.

Item aliqui sunt fixi & immobiles, id est, non concipiuntur circumvolvi motu diurno ab Ortu in Occasum, ut sunt Horizon, & Meridianus: alii verò omnes sunt mobiles, & circumvolvi concipiuntur ab Ortu in Occasum simul cum cœlo, quod moveri concipitur, tametsi revera non moveatur.

§. XI.

De Circulis secundariis Sphæræ Mundi.

Circuli secundarii Sphæræ Mundi. Verticales Circuli.

HOrum præcipui sunt Verticales, Paralleli Horizontis, Declinationum, Latitudinum, Positionum, Domorum cœlestium seu Dodecatemoriorum, Horarii &c.

Verticales Circuli sunt maximi, transeuntes per Zenith & Nadir cujusq; loci (ubi etiam se se intersecant) & per singula Horizontis puncta; in quo Horizonte etiam suos polos habent, ideoque insistunt ipsi ad angulos rectos, & secant eum bifariam. Ex horum numero est Meridianus. Dicuntur Verticales, quia per verticem locorum transeunt. Ille, qui transit per communes sectiones Horizontis & Æquatoris, sive per puncta Ortus & Occasus æqui-

æquinoctialis, dicitur Verticalis primarius, aut absolutè Verticalis, & secat Meridianum ad angulos rectos; reliqui vocantur Verticales secundarii, seu declinantes à primario, & omnes secant Meridianum obliquè. Eorum usus est in mensurandis siderum aliorumque cœli punctorum altitudinibus supra Horizontem, aut depressionibus infra eundem: tanta enim est altitudo vel depressio sideris supra vel infra Horizontem, quantus est arcus circuli Verticalis inter ipsum sidus & Horizontem interceptus; reliquus verò arcus à sidere usque ad verticem vocatur complementum altitudinis. Arabes vocant hos circulos Azimuth, seu Azimutha, aut Azimuthales. *Azimuthales Circuli.*

Paralleli Horizontis sunt Circuli non maximi, supra & infra Horizontem descripti, æquidistantes ab ipso, usque ad Zenith & Nadir. Hos alii vocant Circulos progressionum, alii altitudinum ac depressionum, alii cum Arabibus Almucantarath. De horum numero est Circulus Crepusculorum, de quo infrà suo loco. *Paralleli Horizontis.* *Almucantarath Circuli.*

Declinationum Circuli sunt maximi in Sphæra Mundi Circuli, ducti per polos Mundi, & per singula Æquatoris puncta, & centrum Solis ac Stellarum ab Æquatore distantium versus alterutrum polum; quam distantiam Astronomi appellant Declinationem Solis ac Stellarum, & aliam statuunt Borealem, aliam Australem. Ex numero horum Circulorum sunt duo Coluri, & Meridianus. *Declinationum Circuli*

Latitudinum Circuli sunt Circuli maximi, ducti per polos Eclipticæ, & singula ejus puncta, & per centra stellarum ab Ecliptica distantium versus alterutrum ejus polum; quam distantiam vocant Astronomi latitudinem stellarum, & similiter aliam statuunt Septentrionalem, aliam Australem. Hi vocantur etiam Circuli Longitudinum, quia determinant longitudines stellarum, id est, distantias à principio Arietis versus anteriora Zodiaci, secundùm successionem signorum versus partes Orientales. *Latitudinum Circuli.* *Longitudinum Circuli.*

Positionum Circuli sunt Circuli in Sphæra maximi, transeuntes per communes sectiones Horizontis & Meridiani, & *Positionum Circuli.*

per Sidus aut punctum in Sphæra cœlesti positum; per quod Sidus, aut punctum, si à vertice stantis in Terraqua ducatur circulus aliquis transiens per dictas communes sectiones, cognoscitur in qua Mundi parte sit positum illud Sidus. Horum unus est Meridianus respectu stellarum in Meridiano positarum.

Domorum cœlestium Circuli. Domorum cœlestium Circuli sunt sex Circuli Sphæræ maximi, ducti per communes sectiones Meridiani & Horizontis, & per duodecimas partes seu trigesimum quemque gradum aut Æquatoris, ut placet Regiomontano; aut Verticalis primarii, ut placet Campano; aut Paralleli Solis pro dato die descripti, ut Alchibitio placet. Hi circuli dividunt totum cœlum in 12 partes, quas Astrologi Domos cœlestes appellant; quarum prima sumit initium ab Horizonte ortivo, & progreditur versus Meridianum in Hemisphærio nocturno; quam deinde sequitur secunda, tum tertia &c. Sed de his in Astrologia.

Dodecatemoriorum Circuli. Circuli Dodecatemoriorum sunt Circuli maximi, transeuntes per initia duodecim Signorum Zodiaci, & per polos Eclipticæ. Dividunt totum cœlum in 12 partes, quæ & duodecim Signa appellantur; unde quævis stellæ dicuntur existere in aliquo Signo, hoc est, in aliquo Dodecatemorio.

Paralleli Æquatoris. Circuli paralleli Æquatoris sunt Circuli non maximi, Æquatori utrimque seu versus utrumque Mundi polum æquidistantes, tantò majores aut minores, quantò sunt Æquatori viciniores aut remotiores.

Paralleli Solis. Paralleli Solis sunt, quos Sol quotidie motu suo diurno describit ab Ortu in Occasum. Horum alii sunt Boreales, quos scilicet Sol describit, dum in Signis Borealibus Zodiaci existit, quæ sunt ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍: alii Australes, quos describit Sol existens in Australibus Signis, quæ sunt ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓. Priores sunt ferè 187, posteriores 178 ferè: nam diutiùs Sol moratur in Signis Borealibus quàm in Australibus, ut patet, si supputes dies, qui intercedunt inter diem 21 Martii, & 23 Septembris (quibus hoc tempore ferè æquinoctia contingunt) & iterum dies inter 23 Septembris, & 21 Martii. Paralleli

ralleli tamen, quos deſcribit Sol, dum movetur à principio ♑, per ♈, uſque ad principium ♋, æquales ſunt numero illis, quos à ♋ per ♎ uſque ad ♑ deſcribit, utrique videlicet $182\frac{1}{2}$, ſingulos diebus ſingulis.

§. XII.

De Circulis horariis.

INter ſecundarios Sphæræ Mundi Circulos præcipui ſunt Circuli horarii, qui à variis horis denominationem habent. Sunt enim alii horarum à Meridie & media nocte, alii horarum ab Ortu & Occaſu, alii horarum antiquarum. *Circuli horarii.*

Circuli horarii horarum à Meridie & media nocte quid ſint, diximus Libro præcedente Cap. 4. ubi eosdem vocavimus etiam Circulos horarios horarum Aſtronomicarum.

Circuli horarum ab Ortu & Occaſu ſunt duodecim Circuli, qui tangunt in 24 partibus duos Æquatoris Parallelos, quorum unus eſt maximus eorum, qui ſemper apparent, alter maximus eorum, qui ſemper latent.

Parallelus autem maximus eorum, qui ſemper apparent, ſic deſcribitur in Sphæra materiali, & ad hujus imitationem in Sphæra cœleſti per imaginationem. Ponitur unus circini pes in polo elevato ſupra Horizontem, alter extenditur uſque ad Horizontem, & hac circini apertura deſcribitur ex polo velut centro Circulus. Eodem modo deſcribitur maximus eorum, qui ſemper latent, ſi pro polo elevato accipiatur polus infra Horizontem depreſſus. *Parallelus maximus ſemper apparentium, & ſemper latentium.*

His duobus Circulis hoc modo deſcriptis in Sphæra, facilè deſcribuntur horarii horarum ab Ortu & Occaſu, ſi nimirum ſecundùm Horizontis ductum deſcribatur circa globum Circulus, deinde circumvolvatur globus per 15 gradus Æquatoris, & deſcribatur alius ſecundùm Horizontis ductum, tum alius eodem modo, atque alius, donec duodecim deſcripti ſint. Ex his patet, unum ex Circulis horarum ab Ortu & Occaſu eſſe Horizontem. *Circuli horarii horarum ab Ortu & Occaſu Solis.*

Circuli horarii horarum antiquarum, ſeu inæqualium, ſunt, qui arcum diurnum & nocturnum cujuslibet Paralleli Solis divi- *Circuli horarii antiquarum horarum.*

dividunt in 12 partes æquales. Quæ quidem partes constituunt horas inæquales, quia in æstate sunt majores, quàm hyeme, in Sphæra obliqua, de qua postea. Hos Circulos describemus in Globis, si arcus diurnos trium parallelorum Solis, verbi gratiâ, Tropici Cancri, Æquatoris ipsius, & Tropici Capricorni, dividamus in duodecim partes, similiterque arcus nocturnos, & per tria puncta juxta Horizontem circulos maximos describamus.

CAPUT IV.

De dierum & noctium artificialium diversitate in diversis regionibus.

Dierum & noctium artificialium diversitas.

PRima Tabellarum ad Loculamentum sextum Organi spectantium Classis continet, ut diximus suprà, modum dierum & noctium quantitatem inveniendi pro altitudine poli Viennæ Austriæ. Explicandum ergo, quâ arte dictæ Tabulæ constructæ sint, & quâ aliæ similes pro qualibet alia regione totius Orbis terrarum construendæ. Sed ante omnia præmittendum aliquid de dierum & noctium in diversis climatibus diversitate.

§. I.

Magna est dierum & noctium diversitas in diversis regionibus.

REcolendum, quod diximus Lib. 4. Cap. 3. §. 1. Diem Solarem distingui in Naturalem, & Artificialem. Naturalem esse unam integram revolutionem diurnam seu quotidianam Solis circa Terram; seu, ut alii definiunt, esse revolutionem Æquatoris (ab Oriente in Occidentem, indeque viâ aliâ iterum in Orientem) circa Terram semel, cum tanta parte, quantam interim Sol motu proprio ab Occidente in Orientem pertransit.

Dies naturalis & artificialis.

Diem verò Artificialem esse moram Solis supra Horizontem, seu esse spatium temporis, quo Sol supra Horizontem moratur; & Noctem Artificialem esse moram Solis infra Horizon-

constiquàm
culos de-
rum So-
& Tro-
terque
circulos

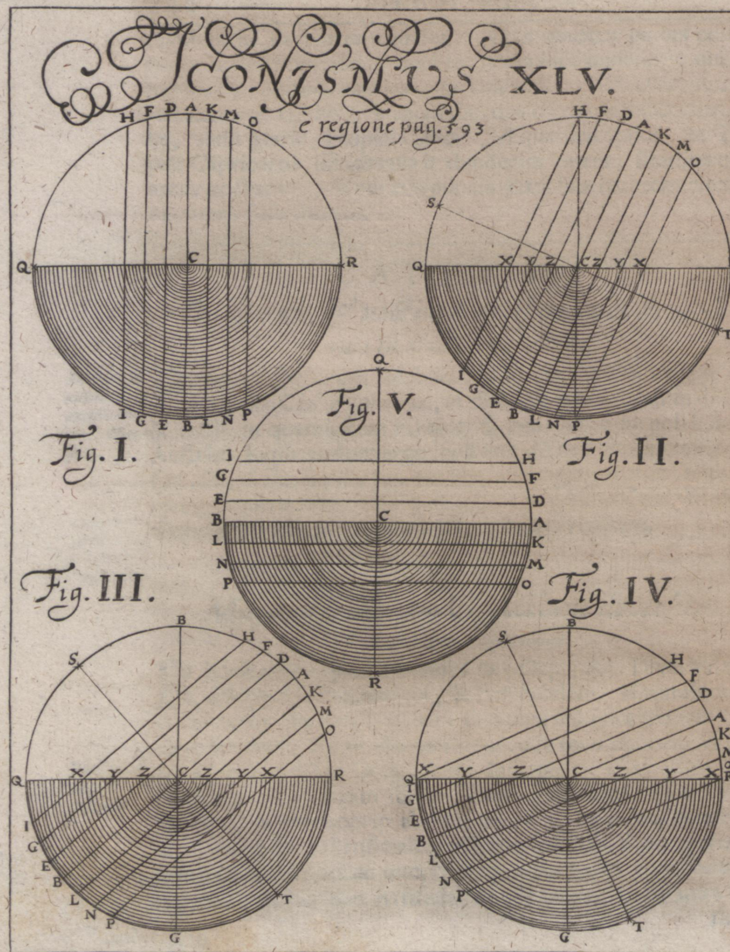
ersi-

gani spe-
dierum
Viennæ
nstructæ
rbis ter-
iquid de

as

Solarem
lem esse
m Solis
Æqua-
m in O-
tam in-
rtransit.
orizon-
ontem
fra Ho-
rizon-

592a


ICONISMUS XLV.
è regione pag. 593
Fig. I.
Fig. II.
Fig. III.
Fig. IV.
Fig. V.

rizontem, ſeu ſpatium temporis, quo Sol infra Horizontem moratur.

Ex quibus patet, Naturalem diem conſtare integro circulo ſeu parallelo (vel potiùs ſpirâ, ſpiraliter enim movetur Sol circa Terram ab uno Solſtitiali puncto ad alterum) quem Sol motu diurno circa Terram conficit: Artificialem verò diem conſtare circuli ſeu paralleli illius arcu, quem Sol conficit ſupra Horizontem; Artificialem noctem arcu, quem conficit infra Horizontem. Quoniam igitur arcus illi ſunt in diverſis regionibus varii, prout varia eſt poli elevatio; ſequitur dies quoque & noctes artificiales eſſe varios.

§. II.

Triplex eſt Horizon, triplexque Sphæra.

Horizon triplex, rectus, obliquus, parallelus.

HUjus rei cauſa ut intelligatur, ſciendum triplicem ab Aſtronomis diſtingui Horizontem, rectum, obliquum, parallelum; qui conſtituunt etiam triplicem Sphæram, (ſic Aſtronomi loquuntur) rectam, obliquam, parallelam, ortas ex diverſa poli altitudine. Quæ ut explicem, & Tyro intelligat, propono conſiderandas quinque ſequentes Figuras, in quibus notanda ſunt ſequentia.

Vid. Iconis. XLV.

I. In quatuor prioribus Figuris lineam QR, in quinta verò Figura lineam BA referre Horizontem. II. In prima Figura lineam AB, in ſecunda lineam HP, in tertia & quarta lineam BG, in quinta denique lineam QR referre circulum Verticalem primarium. III. In omnibus quinque Figuris lineam AB eſſe Æquatorem, & DE, FG, HI, KL, MN, OP, eſſe Parallelos Solis, quos Sol initio Signorum motu diurno deſcribit circa Terram. Deſcribit autem non tantùm ſex, ſed tot Parallelos, ut dixi Cap. præcedenti §. XI. quot annus dies habet, hoc eſt, ſingulis diebus unum. IV. In prima Figura & quinta lineam QR, in ſecunda, tertia, & quarta lineam ST repræſentare axem Mundi, cujus extrema ſunt poli aſteriſco notati. V. In omnibus quinque Figuris punctum C me-

dium esse centrum Terræ & Mundi. VI. In secunda, tertia, & quarta Figura arcum QS, esse altitudinem poli; in prima jacere polos Q & R in Horizonte; in quinta possidere Zenith & Nadir Q & R.

Hisce prænotatis Ajo I. *Horizon rectus est*, qui per polos Mundi transit, polosque suos, seu suum Zenith & Nadir habet in Æquatore, quem dividit ad angulos rectos Sphærales. Talis est in Figura prima linea QR. *Horizon obliquus est*, cujus poli, seu Zenith & Nadir, cadunt ultra aut citra Æquatorem, quique Æquatorem ad angulos obliquos intersecat. Talis est linea QR in Figura secunda, tertia & quarta. *Horizon parallelus est*, cujus poli seu Zenith & Nadir sunt poli Mundi, quique coincidit cum Æquatore. Talis est in Figura quinta linea BA.

Sphæra triplex, recta, obliqua, parallela.

Hi triplices Horizontes constituunt triplicem Sphæram, rectam, obliquam, parallelam. *Sphæra recta est*, quæ habet Horizontem rectum, id est, in qua Æquator & Horizon se ad angulos rectos secant, uti fit in prima Figura. *Sphæra obliqua est*, in qua Æquator & Horizon se obliquè secant, ut contingit in Figura secunda, tertia & quarta. *Sphæra parallela est*, in qua Æquator & Horizon in unum Circulum coalescunt, ut in quinta Figura fit.

Dies & noctes artificiales ubi æquales, ubi inæquales sint.

Ajo II. idem, quod Lib. 4. Cap. 3. §. 1. dixi, nempe in Sphæra recta, seu sub Æquatore in Zonæ torridæ medio, dies artificiales sunt perpetuò æquales noctibus, & inter se, saltem Physicè & quoad judicium sensûs. In Sphæra obliqua tantùm duo dies æquinoctiales (quibus videlicet æquinoctium contingit, subeunte Sole initia ♈ & ♎, circa 21 Martii & 23 Septembris) sunt æquales inter se, & proximè adhærentibus inæquales. Et in Hemisphærio quidem Boreali, Sole commorante in sex Signis Borealibus, dies sunt longiores noctibus; Sole verò commorante in Australibus sex Signis, dies sunt breviores noctibus. In Hemisphærio Australi contraria contingunt. Relege quæ diximus citato §. 1. In Sphæra parallela tam dies quàm nox artificialis constat semestri temporis spatio, quantum refractiones permittunt, ut ibidem diximus.

§. III.

§. III.

Diverſitas Horizontis & Sphæræ, cauſa eſt diverſitatis dierum.

CAuſa autem tantæ dierum inæqualitatis eſt, quòd Horizon diverſimodè ſecat Parallelos Solis, quos motu ſuo diurno circa Terram deſcribit. Nam in Sphæra recta, quam prima Figura repræſentat, in qua poli in Horizonte jacent, & Æquator ſecatur ab ipſo æqualiter ad angulos rectos, dies ſunt ideo perpetuò æquales noctibus, quia Horizon QR, omnes Parallelos HI, FG, DE, AB, KL, MN, OP, bifariam ſecat, ideoque tam diu Sol moratur ſupra, quam diu infra Horizontem. In Sphæris obliquis, quas repræſentant Figura ſecunda, tertia, & quarta, in quibus polus S elevatur ſupra, polus T deprimitur infra Horizontem, alibi plùs, alibi minùs, Paralleli Solis ab Horizonte QR inæqualiter ſecantur in X, Y, Z; & ex parte poli elevati majora ſegmenta HX, FY, DZ, ſupra Horizontem QR apparent; minora verò XI, YG, ZE, infra deliteſcunt. E contrario ex parte poli T depreſſi majora ſegmenta ZI, YH, XP, ſunt infra Horizontem; minora KZ, MY, OX, ſupra. Apparet quoque in ſecunda & tertia Figura, quò magis polus elevatur, hoc magis inæqualiter Parallelos ab Horizonte ſecari, adeoque ubi major eſt elevatio poli, majora eſſe dierum & noctium diſcrimina, quàm ubi eſt minùs elevatus. Hinc in Germania majores ſunt dies æſtivi quàm in Italia, minores hyberni. At ubi poli elevatio tanta eſt, quantum eſt complementum maximæ declinationis Solis ab Æquatore, dies maximus eſt 24 horarum; totidem & nox maxima, ut in quarta Figura videre eſt. Nam in Figura illa Tropicus Cancri HQ, eſt maximus Parallelorum ſemper apparentium; & Tropicus Capricorni RP, maximus ſemper latentium: Ergo toto illo tempore, quo Sol Tropicum Cancri percurrit, ſupra Horizontem manet: Quare cùm ipſum 24 horis percurrat, ſequitur, & diem eſſe 24 horarum. Idem intellige

Horizontis & Sphæræ diverſitas cauſa eſt diverſitatis dierum & noctium.

de longissima nocte; quæ est, cùm Sol Tropicum Capricorni percurrit. Est autem maxima Solis declinatio 23 graduum, 30 minutorum, ut Capite præcedenti dixi; complementum verò est graduum 66, minut. 30, residuum nimirum ad Quadrantem Circuli, sive 90 gradus.

Rursus ubi plures quàm unus Parallelus supra Horizontem apparet, tot diebus Sol supra eum manet, quot Paralleli supra ipsum eminent. Unde cùm in quinta Figura medietas Parallelorum supra Horizontem emineat, durabit tam dies, quàm nox, per medium annum.

Apparet denique in quatuor prioribus Figuris, Æquatorem A B ubique ab Horizonte æqualiter secari: quare cùm Sol illum describit (quod fit, ut sæpe jam dixi, circa 21 Martii, & 23 Septembris) erunt dies & nox in toto Terrarum orbe æquales; nisi fortè ille locus excipiendus videatur, in quo est Sphæra parallela, quam quinta Figura repræsentat: Sed cùm in tali Sphæræ situ describat Sol Horizontem, appareatque una medietas Solis supra, altera infra Horizontem; videtur etiam in tali situ nox & dies æquari.

CAPUT V.

De modo inveniendi quantitatem dierum & noctium artificialium, quovis tempore anni, & in qualibet regione, in qua altitudo poli non excedit 66 gradus & 30 minuta.

Dierum & noctium quantitatem invenire.

VArii sunt modi, inveniendi dierum & noctium artificialium quantitatem, quovis tempore anni, & quavis in regione, in qua poli altitudo non excedit gradus $66\frac{1}{2}$: ubi enim major est altitudo, incipit nulla esse variatio quibusdam temporibus inter diem & noctem, sed nunc dies, nunc nox, æquat, aut superat spatium temporis 24 Horarum, ut dixi Capite præcedenti. Nonnullos modos hîc præscribam.

§. I. *Pri-*

§. I.

Primus Modus, ope Sphæræ materialis.

IN quavis regione, & quolibet anni tempore, dies artificialis tanta eſt, quantus eſt arcus Æquinoctialis, qui ſupra Hemiſphærium aſcendit, dum ſupra idem Hemiſphærium Sol commoratur. Si itaque ſciatur, quot gradus & minuta Æquinoctialis Circuli aſcendant ſupra Horizontem ortivum à puncto temporis, quo Sol aſcendere incipit ſupra eundem, usque ad punctum temporis, quo Sol deſcendit infra occiduum, & hi gradus & minuta Æquatoris convertantur in horas & minuta horaria, tribuendo cuilibet horæ 15 gradus, & quatuor minutis horariis unum gradum; ſcietur diei naturalis quantitas; quâ ſubtractâ ex horis 24, quæ unum diem naturalem conſtituunt, remanet nox artificialis.

Arcus autem Æquatoris, qui ſingulis diebus oritur, dum Sol ſupra Horizontem moratur, ſic reperitur ex Sphæra Armillari, aut Globo Aſtronomico accuratè fabricatis.

Statuatur Sphæra materialis in propria poſitione, id eſt, in debita elevatione poli illi regioni aut loco, pro quo diei quantitas inveſtigatur; gradusque ille Eclipticæ, in quo Sol die propoſito exiſtit, in Horizonte ortivo collocetur; noteturque punctum illud Æquatoris, quod tunc in eodem Horizonte exiſtit, & cooriri cum Sole incipit: Deinde circumvolvatur Sphæra, donec idem gradus Eclipticæ (addito inſuper dimidiato ferè gradu, quem Sol interim retrogrado ordine perficit) in Horizonte occiduo reperiatur; iterumque punctum illud Æquatoris ſignetur, quod tunc Horizontem ortivum contingit. His peractis numerentur gradus & minuta Æquinoctialis Circuli, quæ inter duo illa puncta notata interjiciuntur, & ſumma eorum dividatur per 15; prodibunt in Quoto horæ quæſitæ. Reſiduos gradus, ſi qui ſunt, multiplicentur per 4, prodibunt minuta horaria, quæ horis integris adhærent.

EXEMPLUM. Vis ſcire in loco, ubi altitudo poli eſt graduum 42 (quanta eſt Romæ) quantus ſit dies artificialis, ſeu

quantus sit arcus diurnus Paralleli Solis, Sole existente in principio Cancri, id est, die 22 Junii. Statue Sphæram materialem ita, ut inter Horizontem, & polum Arcticum elevatum supra Horizontem, sint gradus 42 Meridiani Circuli Sphæræ: Deinde pone primum gradum ♋ ad Horizontem Ortivum Sphæræ, & nota punctum Æquatoris, quod tunc Horizontem eundem contingit: Demum circumvolve Sphæram, donec primus gradus ♋ perveniat ad Horizontem Occiduum, & iterum nota punctum Æquatoris, quod tunc Horizontem Ortivum contingit. His factis, numera gradus inter duo puncta in Æquatore notata; invenies gradus 226, minuta 6 ferè, atque adeo deprehendes arcum Æquatoris inter duo illa puncta interjectum, seu arcum diurnum Paralleli Solis illo die esse graduum 226, Minut. 6 ferè. Converte hos gradus & minuta in horas & horarum minuta, divisione factâ per 15; invenies diem Artificialem in loco illo, die 22 Junii, quando Sol in principio ♋ existit, constare horis 15, minutis ferè 4. Has horas & minuta si abstuleris ex horis 24, nempe ex tota die Naturali; remanebit nox Artificialis pro eodem die 22 Junii, nempe horarum 8, minutorum 56.

§. II.

Secundus Modus, ex differentia inter arcus semidiurnos in Sphæra recta & obliqua.

Meridianus Circulus quorumvis locorum dividit arcum diurnum & nocturnum eorundem locorum bifariam, uti ex dictis præcedenti Capite constat. Si igitur inveniatur differentia arcus semidiurni in Sphæra obliqua, quâ differt ab arcu semidiurno in Sphæra recta (qui semper est graduum 90, seu horarum 6, per totum Circulum anni) habebitur arcus semidiurnus, & consequenter totus arcus diurnus, in proposita Sphæra obliqua. Sic autem operandum est.

Quia Sole decurrente per Signa Borealia, arcus quilibet semi-

ſemidiurnus Sphæræ obliquæ ſuperat arcum ſemidiurnum Sphæræ rectæ; Sole verò decurrente per Signa Auſtralia, arcus quilibet ſemidiurnus Sphæræ obliquæ deficit ab arcu ſemidiurno Sphæræ rectæ; adde hujusmodi differentiam arcui ſemidiurno Sphæræ rectæ, Sole exiſtente in Signis Borealibus, detrahe verò, Sole exiſtente in Signis Auſtralibus; ſumma, vel reſiduum dabit arcum ſemidiurnum quæſitum: quo duplicato, habebitur integer arcus diurnus: hoc iterum ſubtracto ex horis 24, relinquetur integer arcus nocturnus. Item arcus ſemidiurnus ablatus ex horis 12, relinquit arcum ſeminocturnum.

Differentia porrò cujuslibet arcus ſemidiurni Sphæræ obliquæ ab arcu ſemidiurno Sphæræ rectæ, invenitur eodem modo, quo differentia aſcenſionalis cujusvis puncti Eclipticæ: nam eadem eſt differentia aſcenſionalis, quæ inter ſemidiurnum arcum Sphæræ obliquæ, & ſemidiurnum arcum Sphæræ rectæ. Quare ſi differentia aſcenſionalis cujusvis puncti Eclipticæ Signorum Borealium addatur, Auſtralium ſubtrahatur arcui ſemidiurno Sphæræ rectæ, notus erit arcus ſemidiurnus quæſitus.

Modos ſupputandi pro qualibet elevatione poli aſcenſiones tam rectas, quàm obliquas, cujuslibet arcus Zodiaci, & conſequenter differentias aſcenſionales, tradit *P. Clavius* in Commentariis ad Cap. 3. Sphæræ, & in Aſtrolabio Lib. 1. Lemmate 49. Tabulas affert idem priori loco. Differentiam quoque inter arcum ſemidiurnum Sphæræ rectæ, & arcum ſemidiurnum Sphæræ obliquæ, ſupputare docet idem Clavius Lib. 1. Gnomonicæ Propoſit. 34.

§. III.

Tertius Modus, per Sinus.

TErtius modus, inveniendi arcus diurnos pro qualibet poli elevatione, pendet ex doctrina Sinuum. Nam ut demonſtrat *P. Clavius* Lib. 1. Gnomonicæ Propoſ. 34. & ante ipſum, *Geber* in Opere Aſtronomico, multique alii poſt utrumque: *Ut eſt Sinus complementi declinationis puncti Eclipticæ, quod Sol occupat,*

ad

ad Sinum totum; ita quoque est Sinus complementi latitudinis ortivæ ejusdem puncti ad Sinum arcus semidiurni, Sole obtinente Signa Australia; vel ad Sinum arcus seminocturni, Sole in Signis Australibus existente. Unde si Sinus totus multiplicetur in Sinum complementi latitudinis ortivæ, & productus numerus dividatur per Sinum complementi declinationis; habebitur Sinus arcus semidiurni, si Sol est in Signis Australibus; vel Sinus arcus seminocturni, si Sol in Signis Borealibus existit.

Hac arte P. Clavius composuit Tabulam continentem arcus semidiurnos in horis & minutis, per ternos gradus omnium Signorum, ad quamcunque elevationem poli: ex qua Tabula, si sciatur in quonam Signo & gradu Sol existat quolibet die, statim cognoscitur quantitas diei. Tabulam invenies in Commentariis ad Caput 3. Sphæræ circa finem.

Sufficit tamen prædictâ arte investigare arcus semidiurnos unius Quadrantis Eclipticæ: hi enim subtracti ex Semicirculo relinquunt arcus semidiurnos Quadrantis oppositi; hi verò arcus semidiurni æquales sunt collateralium Quadrantum arcubus semidiurnis.

§. IV.

Quartus Modus, per Tangentes.

Quartus denique modus arcum semidiurnum cujusvis puncti Eclipticæ, seu Paralleli Æquatoris, ad quamcunque poli altitudinem datam supputandi, est per Tangentes, hoc modo.

Fiat ut Sinus totus ad Tangentem altitudinis poli, ita Tangens declinationis puncti Eclipticæ, seu Paralleli Æquatoris dati, ad aliud; Prodibit arcus, quo semidiurnus arcus Borealis Quadrantem superat, vel quo semidiurnus arcus Australis à Quadrante superatur. Hic autem arcus inventus si ad Quadrantem adjiciatur, conflatur arcus semidiurnus Borealis; si verò ex Quadrante dematur, reliquus fit arcus semidiurnus Australis.

Satis tamen hic quoque est, si differentiæ inter Quadrantem & arcus semidiurnos unius Quadrantis Eclipticæ investigentur: hæ enim

enim differentiis in aliis Quadrantibus æquales ſunt. Hac arte compoſuit *P. Clavius* in Libello novæ rationis Horologiorum Tabulam ſuam IV. continentem arcus ſemidiurnos in gradibus ac minutis in Signorum initiis, ad poli altitudines à gradu 30 usque ad 60. Qui arcus ſi convertantur in horas & minuta horarum, habentur quantitates ſemidiurnæ, & conſequenter ſeminocturnæ, nec non integrorum dierum & noctium artificialium. Eandem Tabulam habet *P. Kircherus* Lib. 3. Artis Magnæ Lucis & Umbræ par. 2. probl. 5.

§. V.

Quintus Modus, per Tabulas temporis ſemidiurni & ſeminocturni.

QUintus modus, inveniendi quovis tempore quantitatem diei & noctis, in qua vis elevatione poli, eſt per Tabulas continentes tempus ſemidiurnum ac ſeminocturnum. Quæ quidem Tabulæ paſſim apud varios Auctores extant. Inter alios, quos vidi, ſunt ſequentes. *Alphonſini*, ab altitudine poli grad. 36 ad 45, ad ternos Signorum gradus. *P. Clavius* in Sphæra, in prima quidem editione Romana in 4to, ab altitudine grad. 36 ad grad. 56, ad ternos Signorum gradus; & in editione Moguntina in fol. ad omnes totius Mundi elevationes poli, itidem ad ternos Signorum gradus. *Maginus* in Introductione ad Ephemerides, à gradu 35 ad 58, ſed ad ſingulos Signorum gradus. *Argolus* Lib. 3. Aſtronomicorum, qui eſt in Tomo 1. Ephemeridum, à grad. 35 ad 58, & ad ſingulos gradus, planè uti Maginus. *Junctinus* in fine Speculi Aſtrologici, à grad. 36 ad 55, pro ternis Signorum gradibus. *Moletius* prorſus ut Junctinus. *P. Joannes Baptiſta Ricciolus* in Aſtronomia Reform. Tom. 2. Tab. II. pro toto Mundo, ad ternos gradus; Omitto alios.

Quâ porrò ratione ex tempore ſemidiurno eliciatur ſeminocturnum, & ex ſeminocturno ſemidiurnum; item, quomodo ex tempore ſemidiurno & ſeminocturno eliciatur diurnum & nocturnum integrum; explicant Auctores Tabularum ante vel poſt ipſas Tabulas. Idem explicabimus poſtea.

§. VI.

Sextus Modus, per Tabulas temporis diurni & nocturni integri.

POteſt etiam in Tabulas redigi tempus integrum diurnum, & tempus integrum nocturnum, per omnia ſigna, & ſignorum gradus, & pro qualibet poli elevatione. Talem Tabulam ad binos gradus conſtruxit P. Kircherus, pro elevatione poli Viennenſi, quam dedimus ſuprà in prima parte hujus Libri. Uſus Tabulæ prædictæ, & aliarum ſimilium facillimus eſt, ut ibidem explicavimus ex Auctore Organi; at minimè neceſſarium eſt illos adeo extendere, ut ibi factum, quia quantitas tam diurna, quàm nocturna, Signorum Borealium deſcendentium, cujusmodi ſunt ♋, ♌, ♍, eadem prorſus eſt cum quantitate Signorum aſcendentium, quæ ſunt ♈, ♉, ♊. Idem intelligendum de Signis Auſtralibus deſcendentibus & aſcendentibus. Itaque dimidia pars Tabularum pro elevatione poli Viennenſi conſtructarum ſufficeret, ſi poſt deſcenſum cum Signo, v. g. ♊, aſcenderetur ordine retrogrado cum Signo ♋; & poſt deſcenſum cum Signo ♈, aſcenderetur cum Signo ♍ &c.

CAPUT VI.

Tabulæ quantitatis dierum & noctium, ſupputata ad ternos gradus omnium Signorum Zodiaci, & menſium anni, ab elevatione poli graduum 35 usque ad grad. 58.

Tabulæ quantitatis dierum & noctium.

HActenus indicavimus modos varios inveniendi quantitatem ſeu diurnam & nocturnam, ſeu ſemidiurnam & ſeminocturnam. Placet nunc ſubjicere Tabulas, continentes tempus ſemidiurnum & ſeminocturnum, pro Polaribus elevationibus totius Europæ, ſed ad ternos tantùm gradus ſupputatas, quoniam hoc ſufficit, cùm plerumque intra duos aut tres dies exigua contingat variatio quantitatis dierum & noctium.

§. I. *Con-*

§. I.

Constructio sequentium Tabularum.

CONstructio Tabularum hæc est. In paginis sinistris continentur quantitates semidiurnæ pro Signis Borealibus, in dextris quantitates semidiurnæ pro Signis Australibus. In vertice paginarum sinistrarum exprimuntur numeris altitudines poli, pro quibus serviunt Tabulæ. In lateris sinistri columna prima continentur gradus terni trium Signorum ♈, ♉, ♊, dispositi ordine à summo deorsum; in columna secunda, dictorum trium signorum Characteres; in tertia, dies mensium signis & signorum gradibus respondentes; in quarta, nomina mensium. In lateris dexteri columna prima ad dexteram continentur gradus terni trium Signorum ♋, ♌, ♍, dispositi ordine ab imo sursum; in columna secunda, ipsa tria signa; in tertia, dies mensium signis prædictis correspondentium ordine retrogrado; in quarta, nomina mensium. In columnis intermediis continentur quantitates semidiurnæ respondentes lateralibus signis, mensibus, gradibus, diebus, in locis quorum altitudo poli suprascripta est.

In vertice paginarum dexterarum exprimuntur numeris eædem altitudines poli, quæ in sinistris sunt expressæ. In lateris sinistri prima columna continentur gradus terni Signorum ♎, ♏, ♐, dispositi ordine à summo deorsum; in columna secunda, ipsa signa; in tertia, dies mensium correspondentium; in quarta, nomina mensium. In dexteri lateris columna prima sunt gradus Signorum ♑, ♒, ♓, dispositi ordine ab imo sursum; in secunda, ipsa signa; in tertia, dies mensium correspondentium; in quarta, nomina mensium.

Eodem prorsus modo Tabulas quantitatis dierum & noctium disponit P. Clavius in Commentariis ad Caput 3. Sphæræ, ex quibus sequentes desumpsi. Alii aliter easdem disponunt. Sed hic ordo mihi magis arridet, quàm aliorum, quia non tantùm gradus signorum, sed etiam dies mensium continent.

§. II.
Usus sequentium Tabularum, Sole existente in Signis Borealibus.

Usus Tabularum hic est. Sole existente in Signis Borealibus, serviunt Tabulæ paginarum sinistrarum.

Et quidem si moratur in Signis Borealibus ascendentibus, quæ sunt ♈, ♉, ♊; quæritur in latere sinistro aut Signum, aut mensis; & aut gradus Signi, aut dies mensis, cujus gradûs aut diei quantitas diurna desideratur. In vertice quæritur altitudo poli illius loci, cujus quantitas diei desideratur. A gradu aut die invento pergitur dextrorsum, ab altitudine poli inventa pergitur deorsum: in communi spatio concursûs reperitur in horis & minutis horarum quantitas semidiurna. Hæc si duplicatur, reputando 60 minuta pro una hora; habetur quantitas diurna quæsita. Hæc si auferatur à 24, nimirum ab uno die naturali integro; remanet quantitas noctis eidem gradui & diei competens.

Exemplum. Desideras scire quantitatem diei in loco, ubi est elevatio poli graduum 42, Sole existente in 9no gradu ♉, seu die 30 Aprilis. Quære in prima columna sinistra gradum 9 Tauri, aut in columna tertia diem 30 Aprilis; in vertice verò quære altitudinem poli 42 graduum. A gradu 9 Tauri, aut à die 30 Aprilis, perge dextrorsum usque ad columnam, cui in vertice adscriptus est numerus 42; in ea columna descende deorsum; è regione dicti gradus & diei in spatio, ubi fit concursus, invenies Horas 6, Minuta 54, quæ est quantitas semidiurna illius diei. Hanc duplica, habebis Horas 12, Minuta 108, id est, Horas 13, Minuta 48, pro quantitate diei illius. Subtrahe hanc quantitatem à 24 Horis, vel ab Horis 23, Minutis 60, remanebunt Horæ 10, Minuta 12, pro quantitate noctis ejusdem diei.

Si moratur Sol in Signis Borealibus descendentibus, quæ sunt ♋, ♌, ♍; quæritur in latere dextro aut Signum, aut mensis; & aut gradus Signi, aut dies mensis, cujus gradûs aut diei quan-

quantitas diurna deſideratur. Numerantur autem tam gradus, quàm dies ab imo ſurſum. In vertice quæritur altitudo poli, ut antea. Ab altitudine poli deſcenditur deorſum, à gradu aut die invento pergitur ſiniſtrorſum: in communi quadrangulo concurſus reperitur, ut antea, in horis & minutis quantitas ſemidiurna. Quæ ſi duplicetur, habetur quantitas integri diei: Et ſi hæc auferatur à 24, habetur quantitas noctis.

EXEMPLUM. Vis ſcire in eodem loco, in quo eſt poli altitudo graduum 42, quantitatem diei ac noctis, Sole exiſtente in gradu 9 Cancri, aut die 2 Julii. Quære columnam, cui in vertice adſcriptus eſt numerus 42. Deinde in columna prima dextera quære 9 gradũ Cancri, aut in columna tertia 2 diem Julii. Invenies in communi concurſus area ſeu quadrangulo horas 7, minuta 31, pro quantitate ſemidiurna illius temporis. Hæc ſi duplices, habes 14 horas, 62 minuta, ſeu 15 horas, & 2 minuta, pro quantitate diei artificialis illius temporis. Hæc ſi ſubtrahas à 24, ſeu à 23 & 60; invenies 8 horas, & 58 minuta, pro quantitate noctis ejusdem temporis.

§. III.
Uſus ſequentium Tabularum, Sole exiſtente in Signis Auſtralibus.

U*sus Tabularum hic eſt.* Sole exiſtente in Signis Auſtralibus, ſerviunt Tabulæ paginarum dexterarum.

Et quidem ſi Sol percurrit Signa Auſtralia deſcendentia, quæ ſunt ♎, ♏, ♐; quæritur in latere ſiniſtro gradus, aut dies, & in vertice altitudo poli. Deinde ab hac deſcenditur deorſum, ab illis pergitur dextrorſum, usque ad commune quadrangulum concurſus, quod in Horis ac Minutis exhibet quantitatem ſemidiurnam: quæ multiplicata, dat diurnam: ſubtracta à 24, dat nocturnam.

Si verò Sol percurrit Signa Auſtralia aſcendentia, quæ ſunt ♑, ♒, ♓; quæritur in latere dextero gradus, aut dies, & in vertice altitudo poli; & operatio inſtituitur, ut antea. Exempla nulla appono, qui enim dicta præcedenti § intellexit, nullam poteſt habere difficultatem.

Annotatio.

P. Clavius in Commentariis ad Cap. 3. Sphæræ, ubi similes sequentibus Tabulas habet, pro earum usu sequentes præscribit regulas.

Sole existente in Signis Borealibus, Arcus semidiurnus, id est, dimidiata diei pars, in angulo communi, hoc est, sub data poli altitudine, & è regione dati gradus Zodiaci, sive dati diei, reperitur.

Arcus seminocturnus, id est, dimidiata pars noctis, relinquitur, arcu semidiurno ex horis 12 dempto.

Arcus semidiurnus duplicatus, totum arcum diurnum, id est, totam diei quantitatem conficit.

Arcus seminocturnus duplicatus, totum arcum nocturnum, hoc est, totam quantitatem noctis constituit.

EXEMPLUM ponit tale. Sole existente in 12 gradu Tauri, vel in 18 gradu Leonis, hoc est, die 3 Maji, vel 11 Augusti, ad altitudinem poli Arctici graduum 42.

Arcus semidiurnus reperitur in communi angulo Hor. 6. Minut. 58.

Arcus seminocturnus est Hor. 5. Min. 2. qui relinquitur, arcu semidiurno Hor. 6. Min. 58. ex horis 12. detracto.

Arcus diurnus continet Horas 13. Min. 56. duplum videlicet semidiurni arcus Hor. 6. Min. 58.

Arcus nocturnus complectitur Horas 10. Min. 4. nimirum duplum arcus seminocturni Hor. 5. Min. 2.

Sole existente in Signis Australibus similia his eruuntur ex Tabula seu columna, quæ in vertice habet altitudinem poli 42 graduum, si ea, quæ de Signis Borealibus dicta sunt, intelligantur dicta de Australibus. Sequuntur Tabulæ.

Monitio ad Lectorem.

Tabulæ sequentes accommodatæ sunt Calendario Novo seu Gregoriano, quod differt à Veteri seu Juliano, hoc sæculo decimo sexto, diebus 10, sæculis autem sequentibus differet pluribus diebus.

Ut itaque accommodentur Calendario quoq; Veteri, abjiciendi ſunt dies exemptiles (de quibus in Computo Eccleſiaſtico) & pro die v.g. 21 Martii numerandus eſt, hoc ſæculo, dies 11 Martii &c.

CAPUT VII.

Tabulæ quantitatis dierum & noctium per totum annum, ad altitudinem poli graduum 48.

Tabulæ aliæ quantitatis dierum & noctium.

QUoniam Tabulæ quantitatis dierum & noctium pro polari altitudine 48 graduum, quas initio hujus Libri dedimus ex Auctore Organi, admodum vitioſæ ſunt, placuit alias correctiores, ad eandem poli elevationem, & ad gradus ſingulos omnium Signorum Zodiaci, ſingulosque totius anni dies gradibus reſpondentes ſupputatas exhibere. Circa quas Tabulas notanda ſunt ſequentia.

Primò. Duæ ſunt Tabulæ. Prima continet quantitatem dierũ & noctium, Sole exiſtente in Signis Borealibus, quæ ſunt ♈, ♉, ♊, ♋, ♌, ♍. His reſpondent menſes in Tabula ſignati, diesq; menſium à 21 Martii usque ad 24 Septembris. Secunda continet quantitatem dierum & noctium, Sole exiſtente in Signis Auſtralibus, quæ ſunt ♎, ♏, ♐, ♑, ♒, ♓. His reſpondent menſes in Tabula ſignati, dies que menſium à 24 Septembris usque ad 21 Martii.

Secundò. Quoniam gradus cujuslibet Signi Zodiaci ſunt 30 tantùm, omnium verò Signorum ſimul tantùm 360, dies autem menſium vel ſunt 30, vel 31, vel 28, & anni totius dies ſunt 365; neceſſarium fuit, aliquibus gradibus adſcribere duos dies.

Tertiò. Aliquot diebus ante & poſt Solſtitia retinuimus eandem quantitatẽ dierum & noctium, quia tametſi revera fiat variatio, eſt tamen valde inſenſibilis, adeo ut Sol ſtare, & dies noctesq; neq; creſcere neq; deficere videantur. In aliis quoq; per annũ diebus non ſemper adſignavimus præciſam dierum & noctium quantitatẽ, ad evitandas fractiones, ſcrupulorumq; ſecundorum minutias. Itaq; ſi Tabulæ aberrant à veritate, non niſi in ſecundis, aut paucis primis aberrant minutis; quod hoc in negotio facilè tolerari poteſt.

Quartò. Utraq; Tabula habet ad ſiniſtrum latus columnam unam graduum Solis, quam ſequuntur ſex columnæ latiores in qua-

tuor

tuor alias subdivisæ. Possunt itaque ad imitationem Tabellarum, suprà initio Libri ex AuctoreOrgani adsignatarum, confici aliæ septem Tabellæ ligneæ, una strictior pro columna graduum Solis, & sex latiores; & harum faciei anteriori inscribi possunt menses, dies, & dierum ac noctium quantitates, Sole existente in Signis Borealibus; posteriori verò faciei menses, dies, & quantitates dierum ac noctium, Sole in Australibus Signis commorante. Itaque Tabella strictior, quæ gradus Solis continebit, erit Applicatoria.

Quintò. Poteram solas semidiurnas ac seminocturnas quantitates dierum & noctium in Tabulas conjicere, uti in Tabellis præcedentis Capitis factum fuit: sed ut duplicandi labore sublevarem Tyrones, dies & noctes integras dedi.

Sextò. Sole existente in Ariete, Tauro, & Geminis, dies continuò crescunt, noctes decrescunt, usque ad finem Geminorum; Sole verò in Cancro, Leone, & Virgine commorante, decrescunt dies, crescunt noctes, eâdem proportione, quâ antea creverant dies, decreverant noctes. Itaque suffecissent tres primæ Tabellæ, seu columnæ latiores, quæ ordine retrogrado exhibent eosdem prorsus numeros, quos ordine naturali reliquæ tres. Sed facilitati consulendum fuit.

Septimò. Quanti sunt dies à principio Arietis usque ad finem Virginis, tantæ sunt noctes à principio Libræ usque ad finem Piscium: & vicissim, quantæ hîc noctes, tantæ ibi dies. Itaque suffecissent sex priores Tabellæ, seu columnæ latiores, si in calce apposuissemus sex Signa Australia, & columnas noctium deputassemus diebus, & dierum columnas noctibus. Sed tunc dies mensium non respondissent gradibus Solis, ut decet. Multiplicandæ ergo fuerunt Tabellæ seu columnæ.

CAPUT VIII.

De invenienda hora Ortus & Occasus Solis, quovis anni tempore, & in qualibet regione.

Ortus & Occasus Solis horâ invenire.

SUprà in Libro Chronologico diximus, diversas nationes diversimodè inchoare ac finire diem naturalem; nempe Italos & alios

& alios ab Occasu Solis, Babylonios & alios ab Ortu Solis, Germanos & alios à Meridie.

Qui diem naturalem ab Ortu Solis inchoant, habent extra Sphæram rectam perpetuò Solem Orientem initio horæ primæ, sed Occasum semper aliâ atque aliâ horâ. Qui diem naturalem ab Occasu Solis inchoant, extra Sphæram rectam perpetuò habent Solem Occidentem initio horæ primæ, sed Ortum semper aliâ atque aliâ horâ. Qui à Meridie diem inchoant, perpetuò aliâ atque aliâ horâ habent Solem tam Orientem, quàm Occidentem, extra Sphæram rectam. Dixi, *extra Sphæram rectam*; nam in Sphæra recta primis perpetuò occidit Sol initio horæ decimæ tertiæ; secundis perpetuò oritur initio horæ decimæ tertiæ; tertiis perpetuò oritur horâ sextâ, & occidit horâ sextâ. Videndum nunc, quibus horis oriatur & occidat extra Sphæram rectam, seu in Sphæra obliqua.

Regula I. Pro utentibus Horologio Germanico.

Arcus seminocturnus indicat horam Ortus Solis: arcus semidiurnus horam Occasus. Vel, *tempus seminocturnum indicat horam Ortus Solis, tempus semidiurnum horam Occasus.*

Exemplum. In regione, ubi est altitudo poli graduum 48, Sole existente in gradu 30 Arietis, seu die 21 Aprilis, tempus nocturnum est horarum 10, minutorum 16, tempus verò seminocturnum horarum 5, minutorum 8. Sol ergo oritur illo die horâ 5, minuto 8.

In eadem regione, eodemque gradu Solis, & die mensis, tempus diurnum est hor. 13. minut. 44. semidiurnum verò horarum 6, minutorum 52. Sol ergo occidit horâ 6, minuto 52.

Regula II. Pro utentibus Horologio Italico.

Arcus nocturnus, sive tempus nocturnum, indicat horam Ortus Solis.

EXEMPLUM. In regione eadem, ut antea, gradu & die eodem, tempus nocturnum est horarum 10, minutorum 16. Sol ergo oritur tunc horâ Italicâ 10, minuto 16.

Regula III. Pro utentibus Horologio Babylonico.

Arcus diurnus, sive tempus diurnum indicat horam Occasus Solis.

EXEMPLUM. In eadem regione, eodem gradu & die, tempus diurnum est horarum 13, minutorum 44. Sol ergo occidit horâ 13, minuto 44.

COROLLARIUM.

De Tabulis horarum Ortus & Occasus Solis calculandis.

Tabulæ Ortus & Occasus Solis. EX his patet, quo artificio calculandæ sint, ex Tabulis præcedentibus quantitatis dierum & noctium, Tabulæ Ortûs & Occasûs Solis.

Ex iisdem Tabulis calculatæ sunt sequentes duæ ad elevationem poli gradùum 48, una pro hora Ortûs, altera pro hora Occasûs Solis; quæ accuratiores sunt, quàm illæ, quas suprà initio Libri hujus ex Auctore Organi adsignavimus.

Constructio Tabularum hæc est. Prima columna ad sinistram continet gradus 30 cujusque Signi Zodiaci. Itaque loco Applicatoriæ Tabellæ est, & omnibus sequentibus Tabellis latioribus applicari debet in usu actuali, si exscissæ, & à se invicem separatæ fuerint. Sex Tabellæ seu columnæ latiores, quæ in utraque Tabula sequuntur, continent in prima columna nomina mensium, in secunda dies mensium, qui gradibus columnæ Applicatoriæ respondent, in tertia horam Ortus, in quarta horam Occasus Solis. Et sex quidem columnæ Tabulæ primæ continent horas Ortus & Occasus, Sole existente in Signis Borealibus Zodiaci, sex verò columnæ Tabulæ secundæ horas Ortûs & Occasûs, Sole existente in Signis Australibus.

Usus

Usus Tabularum hic est. Si vis scire, quovis die mensis dato, aut quovis gradu Signorum Zodiaci, quâ horâ oriatur & occidat Sol; quære mensem inter columnas mensium, Signum verò Zodiaci in vertice Tabellarum; deinde descende usque ad diem & gradum propositum; è regione horum ad dexteram invenies horam Ortûs & Occasûs.

EXEMPLUM. Vis scire, die 27 Januarii, aut Sole existente in gradu 7 Aquarii, quâ horâ oriatur & occidat Sol. Accipe Tabulam secundam Ortûs & Occasûs Solis, & quære in columna latiore quinta, cui in vertice adscriptus est Aquarius, diem 27 Januarii (cui in columna graduum Solis, quæ omnium prima est ad sinistram, respondet gradus 7;) è regione diei 27, versus dexteram, invenies Solem oriri tunc horâ 7ma, minuto 28; occidere horâ 4ta, minuto 32.

Ex hisce Tabulis patet *Primò*, Solem à principio Arietis, seu à die 21 Martii, usque ad finem Geminorum, seu usque ad diem 22 Junii, singulis diebus oriri citiùs ac citiùs, & occidere tardiùs ac tardiùs: deinceps verò usque ad finem Virginis, seu usque ad diem 24 Septembris, oriri semper tardiùs, occumbere citiùs.

Patet *Secundò*, Solem à principio Libræ, seu à die 24 Septembris, usque ad finem Sagittarii, seu usque ad 22 Decembris, adhuc tardiùs oriri, & occidere citiùs; at hinc usque ad finem Piscium, seu diem 21 Martii, incipere oriri citiùs, occumbere tardiùs.

Patet *Tertiò*, quâ proportione à principio Arietis usque ad finem Geminorum anticipat hora Ortus Solis, & posticipat hora Occasûs, eâdem proportione à principio Cancri usque ad finem Virginis posticipare horam Ortus, anticipare horam Occasûs. Simile quid contingit in sex reliquis Signis à Libra usque ad finem Piscium.

Multa alia, quæ in iisdem Tabulis observari possunt, omitto, & Tyronis curiositati relinquo.

Annotatio.

Regulæ, inveniendi ex Tabulis hujus Capitis horam Ortus & Occasus Solis pro quovis Horologio, & quovis anni tempore, proponi possunt sic.

In Hemisphærio Boreali (de quo solùm Regulæ nostræ intelligendæ sunt) Ortus Solis post mediam noctem, more Astronomorum, indicatur per arcum seminocturnum.

Occasus Solis post meridiem, more etiam Astronomorum, per arcum semidiurnum exprimitur.

Ortus item Solis post Occasum, more Italorum, monstratur per arcum nocturnum.

Occasus denique Solis post Ortum, more Babyloniorum, per arcum diurnum exprimitur.

Si ea, quæ de Signis Borealibus pro Hemisphærio Boreali diximus, de Australibus dicta intelligantur, & quæ de Australibus tradita sunt, transferantur ad Borealia; scies horam Ortus & Occasus pro Hemisphærio Australi.

CAPUT IX.

De Crepusculorum quantitate invenienda, dato quovis anni tempore, & quavis poli altitudine.

TErtia Tabularum Classis Loculamenti sexti, ut suprà diximus, exhibet quantitatem sive durationem Crepusculorum, tam matutinorum, quàm vespertinorum, toto anno, pro altitudine poli 48 graduum. Docendum ergo, quâ arte inveniatur dicta quantitas seu duratio, in quavis regione, & quovis anni tempore: hacque occasione nonnulla alia de Crepusculis afferenda.

§. I. *Quid*

§. I.

Quid sit Crepusculum, quando ejus initium & finis, & quæ ejusdem causa.

CRepusculum est lux illa crepera, seu dubia ante Ortum Solis manè, & post ejusdem Occasum vespere: unde illud vocatur matutinum, hoc vespertinum. Matutinum etiam Aurora dicitur, vel ab aurea Solis luce appropinquante, vel ab augmento roris. Italis Alba dicitur, quòd aër circa Horizontem albescere incipiat, qui antea nigris tenebris involutus fuerat. *Crepusculum, ejusq. initium & finis.*

Matutinum incipit, quando Sol in Verticali circulo, qui tunc per eum transit, abest ab Horizonte Orientali infra eum gradibus circiter octodecim, ita ut inter Solem & Horizontem interjectus sit arcus dicti Verticalis octodecim circiter graduum: Vespertinum verò desinit, quando Sol totidem gradibus ab Horizonte Occidentali distat, infra eum post Occasum demersus. Dixi, *circiter octodecim gradibus*, quia tametsi communiter Astronomi octodecim graduum distantiam adsignent, alii tamen paulò majorem, alii paulò minorem illam statuunt. Quo autem modo hæc distantia investiganda sit, postea dicetur.

Causa utriusque Crepusculi est, quòd aër vaporibus, exhalationibus, aliisque variarum rerum effluviis condensatus (qui ob id Atmosphæra appellatur ab Astronomis) à Sole adhuc infra Horizontem existente illuminatus, refringit ejus radios ac lumen, atque ad nos in Terra existentes reflectit. Hoc autem primùm contingit ante Ortum Solis, & ultimùm post Occasum ejus, cùm is gradibus octodecim vel circiter infra Horizontem depressus est, ut demonstrant Astronomi. Quando enim pluribus gradibus Sol ab Horizonte distat, illuminat quidem aërem subtiliorem, & à dictis effluviis liberum, sed lumen ad nos non reflectitur, quia in eo, ob defectum densitatis, non refringitur, sed irrefractum rectà versus cœlum progreditur. Demonstrationem qui volet, legat *P. Clavium* in Commentariis ad Caput 3. Sphæræ, Digressione de Crepusculis, Proposit. 3. & alios. *Crepusculorum causa.*

Tametsi verò statuatur certa mensura demersionis Solis infra Horizontem, graduum ver. gr. octodecim, ut crepusculum matutinum incipiat, vespertinum desinat; tamen duratio ejusdem non est eadem quovis tempore, & quavis in regione, sed admodum varia. Ratio præcipua est obliquitas Sphæræ, ut postea explicabitur. Docendum ergo, quanta sit hìc & nunc duratio illa, simulque videndum, quomodo initium finisque crepusculorum observanda.

§. II.

De modo observandi initium & finem, durationemque Crepusculorum.

Crepusculorum initium & finem observare.

PLures ad id observandum sunt modi. Nonnullos indicabo breviter: qui plura volet, adeat Auctores, quos citabo.

Primus Modus. Illo momento, quo primùm serenâ nocte apparere incipit illuminatio halituum vapidorum, seu aëris vaporibus repleti, circa Horizontem Orientalem manè, aut desinit apparere circa Horizontem Occidentalem; capiatur ope Quadrantis aut Quadrati Geometrici, alteriusve Instrumenti, altitudo alicujus stellæ fixæ: ex stellæ declinatione, & ascensione recta, unà cum poli altitudine, & loco Solis in Zodiaco collige, quota sit hora: Habitâ horâ illâ, si notes intervallum temporis inter Solem oriturum, aut jam occasum; habebis tempus, quo ante Solis Ortum, & post Solis Occasum, incipit ac desinit crepusculum; simulque scies ejus durationem. Lege *Clavium* de Crepusc. Propos. 25.

Sed hæc via longa est, ac dubia. Nam momentum illud, quo aër primùm illuminari incipit ac desinit, dubium est, nec statim fit illuminatio illa sensibilis; unde ex varia anni & regionis temperie colligi potest varium temporis intervallum.

Secundus Modus. In Sphæra armillari, aut Globo astronomico, accuratè fabricatis, eleva polum conspicuum supra Horizontem, prout exigit latitudo loci tui: deinde quære locum Solis in Zodiaco tunc temporis, pro quo operatio instituitur, punctumque

que illud Zodiaci colloca infra Horizontem gradibus octodecim, aut ad aliam à te electam profunditatem Solis ad initium & finem crepusculorum; quos quidem gradus numerabis in Circulo Verticali, seu circino rectâ & perpendiculariter inter illud punctum & Horizontem interjecto: demum nota punctum Æquatoris, quod tunc est in Horizonte, & revolutâ Sphærâ numera gradus Æquatoris, qui ascendunt, donec punctum Zodiaci antea notatum ad Horizontem pervenerit. Gradus Æquatoris inventos si convertas in horas & minuta horaria, habebis tempus, quo incipit ac desinit crepusculum, & durationem ejusdem.

Hæc tamen etiam via videtur esse incerta, cùm ex aëris conditione tum in eodem, tum in diversis locis, magnam diversitatem inducere queat. Nam P. Josephus Acosta tradit, in ora Chilensi Americæ crepusculum esse brevissimum, & intra unum horæ Quadrantem ex mera nocte fieri clarum diem.

Tertius Modus. Rationes varias alias, Geometricè investigandi crepusculorum longitudinem seu durationem cum earum demonstrationibus, afferunt varii Auctores, qui de Crepusculo scribunt, aut Problemata Astronomica tradunt; inter quos est *Clavius* citato loco de Crepuscul. Proposit. 13. & 14. & *Ricciolus* in Almagesto novo Lib. 1. Cap. 31, & Lib. 8. Sect. 1. Cap. 14. ubi plures alios citat. Methodum nullam hîc affero, quoniam sine multorum aliorum Problematum demonstratione explicari atq; intelligi nequeunt.

§. III.

De causa præcipua variæ durationis Crepusculorum, variis temporibus & locis.

Crepusculorum durationis variæ causa.

CErtum est, variam esse crepusculorum durationem non solùm in locis diversis, sed etiam eodem, pro temporum varietate. Causa præcipua, non tam Physica, quàm Astronomica, est rectitudo aut obliquitas ascensionis ac descensionis Solis; hæc autem oritur ex situ Horizontis seu Sphæræ, recto nimirum, obliquo, parallelo.

In

In Sphæra enim recta toto anno, & in Sphæra obliqua diebus Æquinoctialibus, quia Sol ascendit ac descendit rectè, brevissimum est crepusculum, cæteris paribus. At in Sphæra obliqua longius est, & eò longius, quò obliquior est Horizon, seu quò major est altitudo poli. In eadem autem altitudine poli, eò est longius, quò longius ferè Sol ab Æquatore declinat ad Tropicos; & adhuc longius, si declinatio fit versus polum Mundi conspicuum. In parallela denique Sphæra continuum est non septimanarum solùm, sed mensium aliquot crepusculum.

Clavius demonstrat sequentes Propositiones circa crepusculorum variam durationem.

I. Sole existente in duobus gradibus æqualiter ab alterutro Solstitio distantibus (quorum nimirum unus tantum remotus est ante, quantum alter post Solstitium idem) crepuscula fiunt æqualia.

II. Duobus punctis utrimque ab alterutro Æquinoctio æqualiter distantibus crepuscula respondent inæqualia, majusque est illud, quod ad polum conspicuum vergit. Ex quo colligit, in regione Boreali majora esse crepuscula punctorum Eclipticæ Borealium, quàm Australium respondentium: sed in regione Australi minora.

III. Sole Borealia Signa percurrente, in regione Septentrionali longius crepusculum fit, quando propiùs à principio Cancri abest; dummodò semper Parallelus Solis Horizontem, & crepusculorum Parallelum (illum nimirum Horizonti parallelum circulum, qui ad crepusculorum initium ac finem per Solem infra Horizontem transit) secet. Sole verò percurrente Signa Australia, in regione Australi majus fit crepusculum, quando Sol minùs à principio Capricorni distat. Hinc colligit, in regione Boreali maximum fieri crepusculum, Sole principium Cancri tenente; in Australi verò, Sole existente in initio Capricorni. Notat tamen, tametsi in regione Septentrionali maximum crepusculum fiat, cùm Sol est in initio Cancri, quemadmodum & longissimus dies; non tamen in primo gradu

Capri-

Capricorni, quando dies est brevissimus, fieri crepusculum brevissimum, sed in aliquo Parallelo Solis inter Tropicum Capricorni & Æquatorem.

IV. Ubicunque Sol existat, longiora fiunt crepuscula in locis magis Borealibus, quàm in minùs Borealibus, dummodò Parallelus Solis secet tam Horizontem, quàm crepusculorum Parallelum.

V. Sole obtinente puncta Eclipticæ æqualiter utrimque ab alterutro punctorum Æquinoctialium remota, habitantibus sub Æquatore, hoc est, in Sphæra recta, crepuscula fiunt æqualia. Sed Sole occupante duo puncta inæqualiter ab alterutro punctorum Æquinoctialium distantia, crepuscula fiunt inæqualia, majus quidem in puncto remotiore, minus autem in propinquiore; adeo ut in Tropicis longissima sint crepuscula. Sole denique ipsa puncta Æquinoctialia possidente, brevissima efficiuntur crepuscula.

CAPUT X.

De Tabulis Crepusculorum, ex quibus eorum duratio discitur.

Tabulam Crepusculorum, ex qua duratio eorum discitur, quovis anni tempore, & in qualibet ferè elevatione poli, inter alios construxit *Petrus Nonnius* Lib. de Crepusc. & *Josephus Blancanus* in Sphæra; cujus Tabulæ solam partem aliquam, Sole ingrediente Signorum Zodiaci initia, positâ ejus profunditate infra Horizontem ad crepusculorum initium & finem grad. 18. aut 19. proponit *P. Ricciolus* Lib. 1. Almagesti Cap. 31. ex quo sequentem desumpsi. *Tabulæ Crepusculorum.*

In qua Tabula litteræ *t. n.* significant crepusculum durare totâ nocte, & *d. c.* significant diem continuum, & *d. p.* diem puram, & *n. p.* noctem puram.

Tabula quantitatis Crepusculorum ad Signorum initia, in variis poli elevationibus.

Pars prima Tabulæ.

Poli alt.	0. 4. 5		10		20		30		40		45		48½		52	
Duratio	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M
♋	1.	19	1.	20	1.	26	1.	36	2.	9	3.	39	t.	n.	t.	n.
♊ ♌	1.	14	1.	15	1.	21	1.	31	1.	50	2.	19	2.	40	t.	n.
♉ ♍	1.	13	1.	14	1.	20	1.	28	1.	43	1.	55	2.	4	2.	22
♈ ♎	1.	12	1.	13	1.	18	1.	25	1.	35	1.	45	1.	50	2.	1
♓ ♏	1.	13	1.	14	1.	15	1.	20	1.	35	1.	43	1.	49	1.	59
♒ ♐	1.	14	1.	15	1.	17	1.	26	1.	40	1.	49	1.	56	2.	8
♑	1.	19	1.	19	1.	22	1.	29	1.	43	1.	53	2.	2	2.	14

Pars altera Tabulæ.

Poli alt.	54		55		60½		63		66½		68		72		74	
Duratio	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M
♋	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.
♊ ♌	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	d.	c.	d.	c.
♉ ♍	2.	39	2.	56	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.
♈ ♎	2.	5	2.	10	2.	35	2.	42	3.	18	3.	27	t.	n.	t.	n.
♓ ♏	2.	4	2.	9	2.	30	2.	42	3.	9	3.	30	3.	56	4.	39
♒ ♐	2.	15	2.	20	2.	45	3.	0	3.	31	4.	10	5.	40	5.	31
♑	2.	19	2.	26	3.	0	3.	26	5.	25	5.	18	5.	2	4.	45

Pars

Pars tertia Tabulæ.

Poli alt.	76		78½		80		82		84½		86		88		89	
Duratio	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	M	H.	H	H.	M
♋	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.
♊ ♌	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.
♉ ♍	t.	n.	d.	p.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.	d.	c.
♈ ♎	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.
♓ ♏	5.	26	8.	9	8.	32	9.	17	t.	n.	t.	n.	t.	n.	t.	n.
♒ ♐	5.	27	5.	18	5.	10	5.	0	4.	20	3.	40	2.	0	n.	p.
♑	4.	32	4.	12	3.	56	2.	15	instans		n.	p.	n.	p.	n.	p.

Aliam Tabulam quantitatis crepuſculorum accuratè ac diligenter ſupputatorum ad varias elevationes poli;& ad ternos Signorum Zodiaci gradus, habet *Marcellus Françolinus* in Opere de Tempore Horarum Canonicarum; quam & Clavius ſuo de Crepusculis Libello ſive Digreſſioni inſeruit in fine Commentariorum Capitis 3. Sphæræ. Ex ea decerpſi ſequentem, ad elevationem poli graduum 48, ut Lector videat, quantum conveniat aut disconveniat cum illa, quam propoſui ſuprà initio hujus Libri ex Auctore Organi, ad eandem elevationem poli conſtructam.

Tabula quantitatis Crepusculorum toto anno ad elevationem poli graduum 48.

Quantitas in Signis Borealibus.

Signum	Grad.	H.	M.	Grad.	Signum
♈ Aries.	0	1.	50	30	♍ Virgo.
	3	1.	51	27	
	6	1.	52	24	
	9	1.	53	21	
	12	1.	54	18	
	15	1.	55	15	
	18	1.	57	12	
	21	1.	58	9	
	24	2.	0	6	
	27	2.	2	3	
♉ Taurus.	0	2.	4	30	♌ Leo.
	3	2.	7	27	
	6	2.	10	24	
	9	2.	13	21	
	12	2.	16	18	
	15	2.	20	15	
	18	2.	23	12	
	21	2.	27	9	
	24	2.	31	6	
	27	2.	36	3	
♊ Gemini.	0	2.	41	30	♋ Cancer.
	3	2.	46	27	
	6	2.	51	24	
	9	2.	57	21	
	12	3.	2	18	
	15	3.	7	15	
	18	3.	13	12	
	21	3.	20	9	
	24	3.	25	6	
	27	3.	30	3	
	30	3.	30	0	

Quantitas in Signis Auſtralibus.

Signum	Grad.	H.	M.	Grad.	Signum
♎ Libra.	0	1.	50	30	♓ Piſces.
	3	1.	49	27	
	6	1.	49	24	
	9	1.	49	21	
	12	1.	48	18	
	15	1.	48	15	
	18	1.	48	12	
	21	1.	48	9	
	24	1.	48	6	
	27	1.	49	3	
♏ Scorpius.	0	1.	49	30	♒ Aquarius.
	3	1.	49	27	
	6	1.	50	24	
	9	1.	51	21	
	12	1.	51	18	
	15	1.	52	15	
	18	1.	53	12	
	21	1.	53	9	
	24	1.	54	6	
	27	1.	55	3	
♐ Sagittarius.	0	1.	55	30	♑ Capricornus.
	3	1.	56	27	
	6	1.	57	24	
	9	1.	58	21	
	12	1.	58	18	
	15	1.	59	15	
	18	1.	59	12	
	21	2.	0	9	
	24	2.	0	6	
	27	2.	1	3	
	30	2.	1	0	

Supputata eſt hæc Tabula, poſito arcu occultationis Solis infra Horizontem grad. 18. In ea aliquoties plurium dierum ſe

mutuò

mutuò ſequentium crepuſcula ſunt æqualia, præſertim in Signis Auſtralibus exiſtente Sole. Ratio eſt, quia unum crepuſculum illis diebus parùm ab altero differt, ita ut differentia ad unum minutum non pertingat. Quòd ſi præter minuta prima, exprimerentur etiam ſecunda ac tertia, differentia appareret; eſt enim revera inter quælibet differentia aliqua.

CAPUT XI.

De Solis & punctorum Eclipticæ declinatione ab Æquatore; deque declinationum Tabula.

§. I.

Quid ſit Declinatio Solis & punctorum Eclipticæ.

DEclinatio Solis, & punctorum Eclipticæ (graduum videlicet ac minutorum) eſt diſtantia illorum ab Æquatore verſus alterutrum polum Mundi. Hoc ut intelligat Tyro, ſimulque diſcat penes quid capienda ac menſuranda ſit hæc diſtantia, ſive declinatio; recolenda ſunt ea, quæ ſuprà Cap. 3. §. 6. diximus, nempe Zodiacum atque Eclipticam interſecare Æquatorem obliquè, unamque ejus medietatem recedere ſeu declinare ab Æquatore verſus polum Arcticum, alteram verſus Antarcticum. Et quia puncta, in quibus Ecliptica Æquatorē interſecat, ſunt principium Arietis & Libræ; ſequitur puncta ejusdem Eclipticæ, quæ maximè ab Æquatore recedunt ſive declinant, eſſe principium Cancri & Capricorni; quia hæc media ſunt inter Arietis & Libræ principia. Reliqua ergo puncta omnia minùs declinant, tantòque minùs, quò propiora ſunt principiis Arietis & Libræ ab utraque parte. *Declinatio punctorum Eclipticæ.*

Ex quo etiam patet, puncta æqualiter utrimque ab Arietis, à Libræ, à Cancri, à Capricorni principiis diſtantia, æqualiter declinare ab Æquatore; tantum enim declinat vigeſimus gradus Piſcium, quantum decimus Arietis; & tantum decimus Geminorum, quantum vigeſimus Cancri &c. Patet præterea, in Ecliptica eſſe duo puncta non declinantia, nimirum ipſa puncta Æquinoctialia, quæ ſunt principium Arietis & Libræ. Item eſſe duo maximè declinantia, nimirum puncta Solſtitialia, quæ ſunt principiū Cancri

& Capricorni. Præterea, quaterna puncta ex reliquis ubique æqualiter declinare ab Æquatore, bina videlicet Septentrionalia, ac bina Australia, quia semper reperiuntur quatuor puncta, quæ æqualiter distant à punctis æquinoctialibus.

Quanta porrò sit cujusque puncti Eclipticæ, atque adeo Solis in illis punctis existentis declinatio, indicant arcus Circulorum declinationis intercepti inter Æquatorem & centrum Solis in punctis Eclipticæ existentis. Quid autem sint Circuli Declinationum, diximus Cap. 3. §. 9. nempe in re nostra sunt Circuli maximi, ducti per polos Mundi, per singula Æquatoris puncta, & per singula puncta Eclipticæ, Solisque in illis existentis. Ex horum numero cùm sit Colurus Solstitiorum, qui per puncta Eclipticæ Solstitialia, & maximè ab Æquatore declinantia transit; sequitur, ejus arcum inter Æquatorem & dicta Solstitialia puncta interceptum determinare maximam Solis declinationem.

§. II.

Quanta sit maxima Solis declinatio, & quomodo inveniatur.

Declinatio Solis maxima.

HÆc autem maxima Solis declinatio varia reperta fuit ab Astronomis variis temporibus: unde multi putant, eam non esse semper eandem, sed modò majorem, modò minorem. Alii tamen communiter statuunt, immutabilem esse, nec excedere gradus 23, minuta 30, in Coluro Solstitiorum numerata. P. Ricciolus in Astronomia Reformata statuit, illam esse grad. 23.30.20.

Modus, quo Astronomi maximam hanc Solis declinationem observant, ac deprehendunt, inter alios hic est præcipuus. Circa Solstitium æstivum, nempe circa diem 22 Junii (Kalendarii novi) observant summâ diligentiâ altitudinem Solis Meridianam, donec ea maxima deprehendatur; in ea enim habet Sol maximam declinationem in æstate ab Æquatore versus polum arcticum. Iterum circa Solstitium hyemale, nempe circa diem 23 Decembris, observant eâdem diligentiâ Meridianam Solis altitudinem, donec ea minima inveniatur; in ea enim Sol maximam habet declinationem ab Æquatore versus polum antarcticum. His

His habitis, ſubtrahunt minimam altitudinem Meridianam inventam à maxima, & reliquos gradus dividunt bifariam, ſeu in duas æquales partes; dimidium dat maximam Solis declinationem ex utraque parte Æquatoris, quia maxima declinatio Borealis eſt æqualis maximæ Auſtrali, cùm tantum recedat una Zodiaci & Eclipticæ medietas verſus Boream, quantum altera verſus Auſtrum.

Exemplum. Viennæ olim deprehendit Joannes Regiomontanus circa Solſtitium æſtivum maximam Solis altitudinem Meridianam graduum 65. min. 30. circa Solſtitium verò hyemale maximam Solis altitudinem Meridianam graduum 18. min. 30. Hâc à priori ablatâ, remanent gradus 47, arcus nimirum Meridiani inter Tropicum Cancri & Tropicum Capricorni. Hujus arcus medietas, quæ eſt grad. 30. minut. 30, dat maximam Solis declinationem utrimque ab Æquatore.

Notandum tamen, in obſervationibus altitudinum Meridianarum Solis habendã rationem refractionum & parallaxis Solis, & unius adjectione, alterius detractione ad altitudines inventas, eaſdem eſſe corrigendas. Quod cùm antiqui neglexerint, mirum non eſt, aliqualem inter illos varietatem eſſe circa maximam Solis declinationem.

§. III.

De inventione declinationis omnium Eclipticæ punctorum, & Solis in illis exiſtentis.

Declinationis punctorum Eclipticæ inventio.

COgnitâ maximâ Solis declinatione ab Æquatore, reperiri poteſt, per doctrinam Sinuum, omnium reliquorum Eclipticæ punctorum declinatio, & conſequenter Solis in illis exiſtentis; dummodò ſciatur, quantum quodlibet punctum diſtet à principio Arietis, vel Libræ. Hoc autem facilè quilibet ſupputare poteſt, ſi recordetur, quodlibet Zodiaci Signum complecti gradus 30, & principium Arietis ac Libræ nullam habere ab Æquatore declinationem, quia in illis fit interſectio Æquatoris cum Zodiaco. Hinc [illegible] ſequitur, principium Cancri ac Capricorni, atq; adeò maximam [illegible]olis declinationem, diſtare à principio Arietis &

Libræ

Libræ integro Quadrante circuli, seu 90 gradibus, principium Geminorum & Sagittarii gradibus 60 &c. numeratis in Ecliptica.

Praxis igitur, inveniendi ex cognita maxima Solis declinatione singulorum reliquorum punctorum Eclipticæ declinationem, consistit in hoc. Demonstratur à variis, sicut se habet Sinus totus ad Sinum maximæ declinationis, ita se habere Sinum arcus, quo distat punctum Eclipticæ, datum ab alterutro punctorum Æquinoctialium, ad Sinum declinationis ejusdem puncti. Dic ergo per Regulam proportionum: Sinus totus dat Sinum maximæ declinationis; quid dat Sinus distantiæ puncti dati ab Ariete vel Libra? Vel, quod idem est, dic: Ut Sinus totus ad Sinum maximæ declinationis Solis, ita Sinus arcûs puncti Eclipticæ dati, ad aliud. Multiplica numerum secundum per tertium, & productum divide per primum; proveniet Sinus, cujus arcus inventus in Tabula Sinuum dabit declinationem puncti propositi.

Exemplum. Cupis scire, quantam Sol declinationem habeat existens in 10 gradu ♋ vel ♑, qui etiam est 20 gradus ♊ & ♐. Gradus 10 ♋ & ♑, & gradus 20 ♊ & ♐, distat à principio ♈ gradibus 80 numeratis in Ecliptica. Si igitur dicas: Sinus totus partium 100000, dat sinum maximæ declinationis partium 39875, quid dat sinus distantiæ dicti gradus ab Ariete, nimirum sinus graduum 80, qui est partium 98481? Multiplica numerum secundum per hunc tertium, productumque divide per primum (id est, abjice ex summa producta quinque cifras, quot sunt in sinu toto) reperies operatione factâ sinum hunc 39269; cui in Tabula Sinuum respondet hic arcus 23 grad. 7 minut.

Exemplum aliud. Vis scire declinationem gradus 20 ♋ & ♑ qui etiam est gradus 10, ♊ & ♐; dic: Ut sinus totus 100000, ad 39875, ita sinus dictæ declinationis ab Ariete, nempe sinus 70 graduum, qui est 93969? Reperies operatione factâ per Regulam Trium, sinum hunc, 37470, cui in Tabula Sinuum respondet arcus 22 graduum.

§. IV. De

§. IV.

De supputatione Tabulæ declinationis omnium Eclipticæ punctorum, seu graduum ac minutorum.

HAc arte supputari potest ac solet Tabula, in qua continentur declinationes omnium graduum, imò & omnium minutorum Zodiaci seu Eclipticæ. Sufficit tamen supputare declinationes omnium graduum & minutorum unius quadrantis Zodiaci; quia cùm, ut suprà §. 1. diximus, in Zodiaco semper reperiantur quatuor puncta, quæ habent æquales declinationes; reliquorum trium quadrantum puncta quoad declinationes non discrepant ab unius quadrantis declinationibus. *Tabula declinationis punctorum Eclipticæ.*

Hac eâdem arte supputata est sequens Tabula, quæ continet omnium totius Zodiaci seu Eclipticæ graduum declinationes, suppositâ maximâ declinatione Solis graduum 23 minutorum 30. Expressimus autem declinationes solùm in gradibus ac minutis primis, omissis secundis; nisi quando hæc plura fuêre quàm 30; tunc enim minuta prima auximus unitate.

Constructio Tabulæ hæc est. In vertice trium columnarum intermediarum notata sunt tria Signa Borealia, nempe ♈, ♉, ♊; & tria Australia, nempe ♎, ♏, ♐: quia Arietis & Libræ, Tauri & Scorpionis, Geminorum & Sagittarii gradus cognomines distant seu declinant æqualiter ab Æquatore. In calce earundem columnarum sunt iterum tria Signa Borealia, nempe ♋, ♌, ♍; & tria Australia, videlicet ♑, ♒, ♓: quoniam & horum quorumlibet binorum puncta cognomina, nimirum Cancri & Capricorni, Leonis & Aquarii, Virginis & Piscium, æqualiter ab Æquatore distant.

Columna prima ad sinistram continet gradus descendentes Signorum sex superiorum in vertice notatorum. Columna verò ultima ad dexteram continet gradus ascendentes sex Signorum inferiorum in calce notatorum. Sequitur Tabula.

Tabula Declinationis omnium graduum Eclipticæ ab Æquatore, poſitâ declinatione maximâ graduum 23, minutorum 30.

Gradus ſuperiorum ſex Signorum Zodiaci.

Signa. Grad.	♈ ♎ G. M	♉ ♏ G. M	♊ ♐ G. M	Signa. Grad.
0	0. 0	11. 30	20. 12	30
1	0. 24	11. 51	20. 25	29
2	0. 48	12. 12	20. 37	28
3	1. 12	12. 33	20. 49	27
4	1. 36	12. 53	21. 0	26
5	2. 0	13. 13	21. 11	25
6	2. 23	13. 33	21. 22	24
7	2. 47	13. 53	21. 32	23
8	3. 11	14. 13	21. 42	22
9	3. 35	14. 32	21. 51	21
10	3. 58	14. 51	22. 0	20
11	4. 22	15. 10	22. 9	19
12	4. 45	15. 28	22. 17	18
13	5. 9	15. 47	22. 25	17
14	5. 32	16. 5	22. 32	16
15	5. 55	16. 23	22. 39	15
16	6. 22	16. 43	22. 47	14
17	6. 42	16. 57	22. 52	13
18	7. 5	17. 14	22. 58	12
19	7. 28	17. 31	23. 3	11
20	7. 50	17. 47	23. 7	10
21	8. 13	18. 3	23. 12	9
22	8. 35	18. 19	23. 15	8
23	8. 58	18. 34	23. 19	7
24	9. 20	18. 49	23. 22	6
25	9. 42	19. 4	23. 24	5
26	10. 4	19. 18	23. 26	4
27	10. 26	19. 32	23. 28	3
28	10. 47	19. 46	23. 29	2
29	11. 9	19. 59	23. 30	1
30	11. 30	20. 12	23. 30	0
Signa.	♓ ♍	♒ ♌	♑ ♋	Signa.

Gradus inferiorum ſex Signorum Zodiaci.

Uſus

Usus Tabulæ præcedentis hic est. Si Signum Zodiaci, cujus graduum declinationes ab Æquatore scire cupis, reperiatur in superiore parte Tabulæ, accipe gradus in prima columna ad sinistram Tabulæ; si verò Signum reperitur in inferiore parte Tabulæ, accipe gradus in ultima columna ad dexteram. A gradu invento ingredere vel sinistrorsum, vel dextrorsum, columnam intermediam, in cujus vertice vel calce reperitur Signum, & illicò in communi concursu Signi & gradus invenies gradus & minuta declinationis quæsitæ.

EXEMPLUM. Vis scire, quantum declinet gradus 10 ♉ ab Æquatore. Quia Signum ♉ reperitur in vertice columnæ secundæ intermediæ, accipe 10 gradum in columna prima ad sinistram: ab hoc gradu perge dextrorsum, à Signo Tauri deorsum; in communi concursus angulo reperies 14 gradus, 53 minuta. Tot ergo gradibus & minutis declinat decimus gradus Tauri ab Æquatore. Plura exempla non appono, quoniam res clara & facilis est.

Annotationes.

De poli altitudine indaganda ex cognita Solis declinatione quovis tempore.

I. Cognitio declinationis Solis ad multa utilis est, præsertim ad poli altitudinem quovis tempore & loco inveniendam, ut benè notavit Auctor Organi in fine Libelli sexti. Nam si Instrumento aliquo observatorio, ut Quadrante Astronomico, Radio Astronomico, Astrolabio, aliove exactè indagetur altitudo Meridiana Solis, quocunque loco & tempore; &, Sole existente in Signis Borealibus, declinatio ejus ab altitudine Meridiana inventa subtrahatur, existente verò in Signis Australibus, declinatio addatur ad Meridianam altitudinem; habebitur altitudo Æquatoris illius loci, cujus complementum ad 90, est altitudo poli. **Poli altitudinem invenire.**

Sed praxin in Tyronum gratiam explicemus meliùs, quoniam non utilis modò, sed & jucunda est.

Sit loci, cujus poli altitudinem scire cupis, Meridianus AC

B D, Horizon A B, Polus Boreus elevatus E, Australis depressus F, Zenith loci C, Nadir D; verticalis linea C D, Æquator I K. Vis scire, quot gradibus polus E sit elevatus supra Horizontem A B, seu quot graduum sit Meridiani arcus A E: sic operare. Die aliquo sereno observa altitudinem meridianam Solis, eamque corrige additâ ipsi Parallaxi congruente tali die, & detractâ refractione, si fuerit sensibilis; & habebis altitudinem meridianam veram Solis. Deinde ex Ephemeridibus, aut ex Tabulis Astronomicis disce locum Solis in Zodiaco ad meridiem illius diei, quo facta est observatio. Demum ex Tabula Declinationum Solis disce declinationem Soli tunc competentem; eamque, si Borealis est, subtrahe ab altitudine meridiana vera inventa; si Australis, adde ad eandem; & habebis altitudinem Æquatoris loci, cujus complementum ad 90, est altitudo poli ejusdem loci.

EXEMPLUM. *Existit Sol in meridie illius diei, quo eum observas, in G, invenisque altitudinem illius veram & correctam esse arcum B G graduum 28. Invenis præterea in Ephemeridibus aut Tabulis, Solem illo tempore existere in gradu 5 Libræ; & ex Tabula Declinationum discis declinationem ejus Australem esse arcum I G graduum 2 minut. 0. Adde hanc declinationem ad meridianam altitudinem inventam, nimirum arcum I G ad arcum G B; habebis arcum B I graduum 30 minut. 0. Tanta igitur erit altitudo Æquatoris illius loci. Hujus complementum ad 90, erit distantia Æquatoris à vertice loci, nempe arcus I C graduum 60. Tanta quoque erit altitudo poli E supra Horizontem loci A B: nam hæc semper est æqualis complemento altitudinis Æquatoris: sicut vicissim complementum altitudinis poli est æquale altitudini Æquatoris. Utrumque sic ostendi potest.*

Ab Horizonte A ad verticem C est quadrans circuli: Item à polo E ad Æquatorem I est quadrans circuli: hi sunt inter se æquales, ipsisque communis est arcus EC. Ergo si hic arcus auferatur ab utroque quadrante, erit residuum AE æquale residuo CI, altitudo poli complemento altitudinis Æquatoris.

Iterum EI, & CB sunt quadrantes circuli, inter se æquales, communem habentes arcum CI. Hic si auferatur ab utroque quadrante, manebit arcus EC æqualis arcui IB, nimirum complementum altitudinis poli altitudini Æquatoris.

II. Si tempore æquinoctii capiatur altitudo meridiana Solis, & corrigatur, non erit opus inquirere declinationem Solis, eamque addere aut demere altitudini meridianæ inventæ, quia Sol tunc nullam habet ab Æquatore declinationem. Itaque tunc altitudo meridiana Solis erit æqualis altitudini Æquatoris; & hujus complementum ad 90, erit altitudo poli.

III. Si altitudo meridiana Solis est arcus BH, & Sol habet declinationem Borealem æqualem arcui HI; debet hic arcus detrahi ab arcu BH, ut maneat arcus BI quæsita Æquatoris altitudo.



EPILOGUS LIBRI SEXTI.

Multa alia ad Astronomiam spectantia explicari possunt per Tabellas, adeoque multis aliis Tabellis instrui potest Loculamentum sextum Organi: Sed quoniam Auctor intra quatuor Tabellarum hactenus explicatarum Classes se continuit, ultra non evagabor. Instructor ingeniosus ad prædictorum imitationem addat, quæ Tyroni suo placere, aut utilia fore perspexerit, præsertim circa stellas fixas, earumque numerum, magnitudinem, distantiam, aliaque similia. Ego ad alia progredior. Sciendum tamen, sequentis Loculamenti Classem primam & quartam Tabellarum spectare potiùs ad hoc Loculamentum, quia non Astrologicas, sed Astronomicas praxes continent.

LIBER SEPTIMUS ASTROLOGICUS,

In quo explicatur,

LOCULAMENTUM SEPTIMUM ORGANI MATHEMATICI, ſignatum litterâ G, & continens Tabellas

pro

ASTROLOGIA;

Traditurque uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Aſtrologia.  *Strologiam differre ab Aſtronomia, vel ipſa utriusque docent nomina. Aſtronomia aſtrorum lex eſt & ratio, illorũ naturam, ſitum, ordinem, magnitudinem, diſtantiam, aliaque indagans accidentia ac phænomena; Aſtrologia ex aſtris, aſtrorumque qualitatibus, motibus, congreſſibus, aſpectibus, ſimilibusque accidentibus prognoſis ſive prædictio eſt;* unde

unde non immeritò Prognosticatrix, sive Divinatrix, ac Judiciaria dicitur, quoniam officium ejus proprium est, diuturnis ac sæpe repetitis experientiis vires atque effectus stellarum, erraticarum præcipuè, accuratè scrutari; quas in elementis ac elementatis corporibus mutationes, pro vario in cœlis positu excitant, notare; regulas de temperamentis & inclinationibus humanorum corporum Medicis, de auræ mutatione, ventorum, pluviarum, siccitatum, sterilitatum eventu Agricolis ac Nautis præscribere; ipsos eventus futuros longè antè prænuntiare. Hos intra limites si se contineat, nec liberi arbitrii hominum arcem involet, laudabilis est, nec indigna, cujus etiam Principes notitiam aliquam nanciscantur. Cujus notitiæ Principi suo instillandæ septimum Loculamētum concinnavit Organi Auctor, variisque instruxit Tabellis, & peculiari Libello explanavit. Tametsi verò & Loculamento & Libello prædicto Astronomiæ sive de Motu Planetarum titulum præfixerit, fortasse quia Tabellarum pars Astronomiæ ac Planetarum motui, certis temporibus deprehendendo deputata est: malui tamen Libro huic Astrologiæ epigraphen præfigere, quòd pleraque Astrologica potiùs quàm

Astrono-

Astronomica sunt, quæ complectitur, uti ex dicendis patebit.

Primùm ergo summatim, quidquid in Loculamento ac Libello septimo reconditur, explano; deinde ipsum Libellum cum Tabellis emaculatis propono.

PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti septimi ASTROLOGICI.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti septimi pro operationibus Astrologicis summatim proponuntur, & explicantur.

Tabellæ Loculamenti septimi.

QUatuor Tabellarum Classes continet Loculamentum septimum, ad rerum partim Astronomicarum, partim Astrologicarum notitiam quandam, facili ac jucundâ methodo nanciscendam, pertinentium.

Prima Classis complectitur Tabellas quatuor, dentatas in vertice, & hisce characteribus in antica facie notatas, ♄, ♃, ♂, ☊; quorum tres priores sunt notæ seu signa Saturni, Jovis, Martis, Capitis & Caudæ Draconis, sive Nodorum Lunæ, ut Astronomi vocant. Signis his subjectæ immediatè sunt litteræ G. M. S. quæ significant Gradus, Minuta, Signa. Litteras sequuntur viginti & una series numerorum ac variorum Zodiaci Signorum. Indicant dictorum trium Planetarum ac Nodorum loca in Zodiaco in principio uniuscujusque anni ex viginti & uno, ab anno 1660 usque ad 1680 inclusivè, in quo videlicet Zodiaci Signo, & quoto Signi gradu ac minuto reperiantur. Numeri desumpti sunt ex Ephemeridibus Andreæ Argoli, sed in anno 1668 prorsus corrupti, quia

quia per inadvertentiam Amanuenſis pro Januario exſcripſit Februarium. Falſos ergo ſuſtulimus ſubſtitutis veris. Anticam hanc faciem Tabellarum exhibet RRIMA CLASSIS Tabellarum, quæ ſequitur. Tabellis præfiximus aliam Applicatoriam annorum Chriſti, cujus mentio fit in ſequenti Libello, & in Loculamento deſideratur.

In poſtica earundem Tabellarum facie vertices iterum præferunt prædictorum trium Planetarum ♄, ♃, ♂ Characteres, cum ſubjectis numeris Graduum ac Minutorum, qui præcedentis faciei numeris addi debent ſingulis diebus & menſibus, ut habeatur Planetarum locus in Zodiaco. Addita eſt Tabella Applicatoria, continens nomina menſium, diſtributa in duodecim Loculamenta. Poſticam hanc Tabellarum faciem exhibet eadem ſequens PRIMA CLASSIS.

Secunda Claſſis complectitur Tabellas tres dentatas in vertice, una cum alia quarta Applicatoria itidem dentata. Trium priorum prima continet in facie antica ſingulorum Zodiaci Signorum naturam; in poſtica tempus ſeminandi ac plantandi per annum. Secunda docet in antica, quibus humoribus & membris humani corporis reſpondeant ſingula Zodiaci Signa; in poſtica tempus cædendi ligna. Tertia in antica facie docet, quibus temporibus, ſeu ſub quibus Zodiaci Signis minuendus ſit ſanguis diverſorum temperamentorum perſonis; in poſtica, quando, & quibus ſumenda medicina. Applicatoria habet in utraque facie Zodiaci Signa, in duodecim Loculamenta diſtributa. Utramque faciem habet SECUNDA CLASSIS Tabellarum, quæ ſequitur.

Tertia Claſſis habet Tabellas quatuor, & unam Applicatoriam, dentatas omnes in vertice, ſignatas utrimque aut in vertice, aut in plana ſuperficie, notis Planetarum, & trium inter illos aſpectuum, videlicet ☌, □, ☍, Characteribus. Utramque faciem ob oculos ponit TERTIA CLASSIS Tabellarum, quæ ſequitur. Ex his Applicatoria docet in utraque facie ſingulorum Planetarũ qualitates; & quibuscũ ex quatuor anni ſtationibus, vere, æſtate, autumno, hyeme, ſymbolizent. Reliquæ indicant, quas in in-

feriori Mundo Planetæ causent mutationes ac perturbationes aëris, dum prædictis aspectibus in se mutuò ac in inferiora radiant.

Quarta Classis sex continet Tabellas, utrâque facie numeris bipartitis insignitas; quibus ostenditur, quinam anni & mensium dies quibus Signorum Zodiaci gradibus, quos Sol annuo cursu percurrit, respondeant. Tabulas exhibet QUARTA CLASSIS, quæ sequitur.

In eodem Loculamento septimo, præter Tabellas hactenus enarratas, recondita est alia latior, exhibens Sphæræ cœlestis per Circulos divisæ, & Sphæræ terrestris per Zonas imagines. Utramque post Libellum Auctoris, quem jam subjicio, dabimus, tametsi potiùs ad præcedentis, quàm hujus Loculamenti Tabellas pertineant.

CAPUT II.

Libellus septimus, quo Auctor Organi explicat septimum ejus Loculamentum.

Loculamenti septimi explicatio.

SEptimum Loculamentum Organi, signatum litterâ G, destinatum est, ut dixi, ab Auctore Tabellis partim ad Astronomiam, partim ad Astrologiam spectantibus. Tabellas proposuimus in quatuor Schematismis, juxta quatuor earum Classes divisis: jam usum illarum explicat Auctor breviter sequenti Libello, & nos fusiùs explanabimus in uberiori Instructione, quæ sequetur. Dividimus more solito Libellum, distinctionis & claritatis gratiâ, in varios paragraphos; ac subinde verbulum, alio tamen characterum genere expressum, eâdem de causâ adjicimus.

LO-

LOCULAMENTUM SEPTIMUM,

signatum litterâ G, continens Tabellas

pro

ASTROLOGIA,

sive

MOTU PLANETARUM.

COntinentur in hoc Loculamento quatuor Tabellarum genera, quæ quatuor præcedentes Iconismi ob oculos ponunt, & jam explicabuntur.

§. I.

Primum genus Tabellarum, continentium motus Planetarum, sive loca in Zodiaco.

PRimum *Tabellarum genus*, rubro colore *tinctarum*, continet motus Planetarum, seu loca in Zodiaco; & sunt motus ♄, ♃, ♂, ☊, per annos viginti, *imò viginti unum.* Cujus usus hic est.

Si quis velit scire in principio cujuscunque anni, verbi gratiâ anni 1661 primo die Januarii, loca recensitorum Planetarum in Zodiaco; is applicet Tabellam, quæ in fronte gerit notam ♄, ad Tabellam annorum Christi, & statim occurret 21 gradus, 32 minutum Signi ♏. Si verò Tabellam ♃ applicês ad eandem Tabellam Applicatoriam annorum Christi, statim è regione occurret 13 gradus 1 minutum Signi ♎; & in Tabella ♂ 26 grad. 54 minutum Signi ♐; & in Tabella ☊ Caudæ & Capitis Draconis 21 gradus 28 minutum Signi ♎. Hoc pacto per singulos annos viginti (*viginti unum*) statim è regione annorum Christi in Tabula Applicatoria, habebis *in Tabellis applicatis* loca Planetarum tardiorum, in principiis annorum, id est, primâ die Januarii.

Si verò scire velis in singulorum mensium principiis, in quo gradu

gradu verbi gratiâ ♄ maneat, sic ages. In postica parte Tabellarum invenies numeros singulis mensibus addendos. Verbi gratiâ, velis scire, ubi, & in quo gradu Signi versetur ♄ primo die Julii; tunc applicabis ad posticam partem Tabulæ ♄ Tabellam Applicatoriam nigro colore tinctam, & occurrent principio mensis Julii anni 1661, 7 grad. 6 min. quæ addita numeris primo diei Januarii *ejusdem* anni 1661 competentibus, id est, 21 gradibus & 12 minutis, faciunt 28 grad. 18 ♏, in quo ♄ tunc temporis moratur.

Hoc pacto, eodem anno & die si velis scire, ubi moretur ♃, verte Tabellam ♃, & in postica parte applicata ad Tabellam mensium invenies 17 grad. 37 minut. addenda esse gradibus 13 & minuto 1 ♎, in qua principio anni morabatur ♃, & operatione *per additionem* peractâ prodibunt 30 grad. & 28 minut. id est, grad. 0, & 28 minut. locus ♃ in principio ♏; quandocunque enim numeri additi superant 30, tunc in sequenti proximè Signo Planeta esse comprobabitur. *Quod benè notandum est.*

Eodem modo in loco ♂ eodem anno & die investigando procedes. Verbi gratiâ, anno 1661 ♂ in principio anni fuit in 26 gradu, uti Tabella ♂ docet, & 54 min. ♐. Itaque primo die Julii si velis scire, ubi moretur ♂, tunc posticam partem *Tabellæ Martis* applica ad Tabellam mensium, & invenies è regione mensis Julii 3 Signa, 21 grad. 6 minut. addenda 26 gradibus & 54 minutis ♐. Operatio sequitur.

	Sig.	Grad.	Minut.	
		26	54	♐ locus ♂ 1. Jan. anni 1661.
Addenda	3	21	6	pro 1. die Julii ejusdem anni.
Summa	4	18	0	

A Signo ♐ itaque computa quatuor Signa consequentia, & invenies ♂ esse in 18 gradu, 0 minuto ♓. Quæ omnia de medio Planetarum motu intelligenda sunt. Sed hæc difficiliora sunt, quàm ut à Tyrone perficiantur: ponenda tamen duxi, ne quidquam deesset.

Anno-

Annotatio.

Si ad gradus 26, minuta 54 ♐, addantur 3 Signa, 21 gradus, 6 minuta; reperitur gradus 18, minutum 0 ♈. Argolus tamen ſtatuit Martem initio Julii anni 1661 in gradu 14, minut. 31 ♉. Ex quo vides differentiam inter motum menſtruum Martis ab Argolo & noſtro Auctore ſtatutum.

§. II.

Secundum genus Tabellarum, continentium electiones rerum ex arte Aſtrologica.

ALterum Tabellarum genus ſunt tres Tabellæ flavo colore pictæ, unà cum Tabella Applicatoria nigro colore tincta; & continent electiones rerum ex Aſtrologica arte dirigendas, ut ſunt ſanguinis miſſio, medicinæ ſumptio, cæſura lignorum, plantatio & ſeminatio, unà cum humoribus, quibus duodecim Signa dominantur, & natura uniuſcujusque Signi.

Uſus autem hic eſt. Applica Tabellam nigro colore tinctam duodecim Signorum, ad Tabellam, quæ in fronte gerit (*Humores*;) & ſtatim ſingula Signa tibi dabunt ex latere humorem, cui ſingula Signa dominantur. Si Tabellam duodecim Signorum applices ad Tabellam ſignatam (*Natura Signorum*;) ſtatim habebis naturam uniuſcujusque Signi. Si porrò hanc nigro colore tinctam Tabellam applices ad Tabellam notatam (*Sanguinis miſſio*;) ſtatim illa cum quolibet Signo demonſtrabit convenientiam, ſive inconvenientiam. Haud ſecus in reliquis procedes.

§. III.

Tertium genus Tabellarum, continentium aſpectus Planetarum.

TErtium Tabellarum genus, albo colore imbutum, continet aſpectus Planetarum inter ſe, & quid in inferiori Mundo per quatuor anni ſtationes efficiant.

Usus hic est. Applica propriam Tabellam, nigro colore tinctam, quæ continet ordine septem Planetas, eorumque naturas, in quatuor stationes divisas, ad quamlibet septem Planetarum Tabellam; & statim in ea occurrent effectus singulis Planetis convenientes in ☌, □, ☍, id est, in Conjunctione, Quadrato, Oppositione. Hoc pacto Lunæ Tabella applicata nigræ Tabellæ, statim ostendet ☽ cum ♄, vere, æstate, autumno, hyeme; monstrare eos effectus, qui dictis quatuor stationibus competunt. Verùm cùm res facilis sit, eam ultrà non expono.

§. IV.

Quartum genus Tabellarum, continentium dies anni gradibus Zodiaci respondentes.

Quartum Tabellarum genus, rubro colore tinctum, continet sex Tabellas; quæ ostendunt gradum Solis unicuique diei anni congruentem, sex Signa ab antica parte, & sex Signa à postica parte, totidem mensibus correspondentia. Verbi gratiâ, *die* 9. Julii desideras scire, quis gradus Solis, *sive Zodiaci*, respondeat dicto diei. Quære itaque Tabellam Julii nomine inscriptam, & vide 9. Julii, quis gradus ei è regione respondeat; & habebis 18 gradum ♋. Haud secus in omnibus aliis procedes.

§. V.

Tabella lata, continens Sphæræ Circulos & Zonas.

Invenies in hoc Loculamento unam latiorem Tabellam, in qua Sphæræ Circuli & Zonæ delineatæ sunt, ad meliorem instructionem eorum, qui Sphæræ principia nesciunt.

Sphæra cælestis & terrestris. *Tabellam ipsam subjicio.*

PARS

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro Astrologia.

IN Cursu Mathematico Lib. 10. satis multa, sed brevissimè scripsimus, ex Astrologorum mente, de Astrologiæ natura, partibus, & principiis, præsertim Judiciariæ, quâ plerique, qui Astrologorum nomine gloriantur, pessimè abutuntur, cum DEI & hominum offensa. Multa quoque addidimus de Signorum Zodiaci varia divisione, qualitate, & dominio in certa orbis loca, ex eorundem sententia, qui ea dividunt. Primò, *in quatuor quaterniones, correspondentes quatuor anni tempestatibus, quatuor hominis ætatibus, quatuor humani temperamenti humoribus, quatuor Mundi plagis, & nescio quibus.* Secundò, *in signa mobilia, fixa, & communia.* Tertiò, *in masculina, & fœminina.* Quartò, *in Septentrionalia, & Meridionalia.* Quintò, *in recta, & tortuosa.* Sextò, *in antiscia, & se se intuentia.* Septimò, *in signa odiosè & benignè se intuentia.* Octavò, *in imperantia, & obedientia.*

entia. Nonò, *in conjuncta, & inconjuncta*. Decimò, *in ignea, terrea, aërea, aquea*. Undecimò, *in bicorporea, quadrupedia, prolifica, sterilia, humana, feralia, venenosa, mutilata, aquatica, vincta, ducalia, naufraga. Egimus præterea de Planetarum natura, qualitatibus, viribus, aliisque passionibus seu accidentibus. Item de varia cœli divisione in duodecim Domos cœlestes. Tandem de erectione Thematis seu Figuræ cœlestis pro quovis tempore.*

Hæc, & similia, nec rejicio omnia, nec omnia approbo. Scio multa esse experientiæ & veritati consona, & si ridicula vocabula, quibus non tam cohonestantur, quàm deturpantur, excipias, minimè ridenda. Inter ea sunt, quæ sequentibus Capitibus intermiscebo.

CAPUT III.

Explicatur prima Tabellarum Classis, quæ motum & locum in Zodiaco trium superiorum Planetarum continet.

Tabellæ continentes motum & locum Planetarum superiorum.

PRima Tabellarum Classis, ut jam diximus, indicat in una facie trium superiorum Planetarum loca in Zodiaco ad initium annorum viginti & unius, videlicet ab anno 1660, usque ad 1680 inclusivè, & consequenter motum eorundem annuum; in altera verò facie loca illorum initio cujuslibet mensis dictorum anno-

annorum, ac proinde & eorundem motum menſtruum. Harum Tabellarum ſtructuram, & ulteriorem uſum nunc damus. Sed priùs nonnulla tum omnibus, tum tribus prædictis Planetis communia præmittimus.

§. I.

Nonnulla omnibus Planetis communia.

PLanetas vocamus illas cœli ſtellas, quæ infra fixas quotidiano quidem & cum fixis communi motu moventur circa Terraquam, mutant tamen alio contrario in ſpeciem motu continuo ſitum, ordinem, diſtantiam inter ſe; & à fixis, atque ab Ecliptica huc illucque in cœlo nunc in Auſtrum, nunc in Septentrionem, Sole excepto, evagantur & errant, non quidem incerto & vago, multùm tamen variabili motu: unde à Græcis πλανῆται, Planetæ, à Latinis, Errantes ſeu Errones & Erraticæ ſtellæ appellantur. Adde, quòd plerique illorum nunc moveri velociter, nunc tardè, nunc ſtare, nunc regredi videantur. *Planetarũ numerus, & ordo in cælo.*

Hujusmodi ſtellæ ab Antiquis notatæ fuêre ſeptem tantùm, quorum nomina, & notæ characteriſticæ hæc ſunt:

Saturnus	Jupiter	Mars	Sol	Venus	Mercurius	Luna
♄	♃	♂	☉	♀	☿	☽

Recentiores tamen tubo optico deprehenderunt alios, quos inter ſunt quatuor, ut vocant, comites Jovis, qui circa illum gyros ſuos exercent. Eisdem accenſuerant Saturni comites; quos tamen noviſſimè in Hollandia & Romæ ingentis magnitudinis & optimæ notæ tubo deprehenderunt non ſtellas eſſe, ſed lucidum circulum ſeu annulum circa Saturnum.

Aliqui ex antiquis putârunt, ſeptem prædictos vulgares Planetas eo ordine in cœlo quoad altitudinem & à Terra remotionem eſſe diſpoſitos, quo in præcedentibus laterculis diſpoſuimus, ut nimirum omnium ſupremus ſit Saturnus, quem deorſum verſus ſequatur Jupiter, Mars, & reliqui, usque ad Lunam, quæ ſine controverſia eſt ultima. Unde etiamnum tres priores dicuntur

ſuperiores, Sol medius, reliqui tres inferiores. Tycho Brahe tamen, aliique tum ante, tum poſt ipſum, deprehenderunt, Lunam motu ſuo proprio moveri circa Terram velut circa centrum, reliquos circa Solem; quod de Mercurio & Venere indubitatum eſt.

Planetæ unde cognoſcantur. Sol & Luna manifeſtè diſcernuntur à reliquis, & à fixis; reliqui à fixis plerisque apparente quantitate corporis, qualitate luminis, & ſitu: nam ſunt ad viſum plerique ferè grandiores fixis; clariùs & conſtantiùs lucent, & minùs ſcintillant, & ſunt omnibus fixis inferiores. Inter ſe verò diſtinguuntur ſequentibus notis. Venus poſt Solem & Lunam apparet omnium maxima; cui proximus eſt Jupiter, Jove aliquantò minor Mars, Marti æqualis Saturnus, minimus omnium Mercurius. Venus eſt ſplendidiſſima, aureo colore in candorem diffuſo; Jupiter eſt Veneri ſimilis, ſed minùs ſplendens, colore inter aureum & argenteum medio; Mars rutilâ flammâ ſcintillat; Saturnus plumbeo colore minùs ſplendet; Mercurius lucidus eſt, ſed parùm candidus. Venus à Sole non recedit ultra gradus 48, Mercurius non ultra 28. Venus præcedens manè Solem vocatur Lucifer, veſperi eandem ſequens dicitur Heſperus. Mercurius aut ſub Solis nimio ſplendore latet ferè ſemper, aut, ſi paululum inde diſcedit, Tyronibus ob exilitatem vix obſervabilis eſt.

§. II.

Aſpectus ſeu Configuratio Planetarum.

Planetarũ aſpectus. Toto hoc Libro frequens erit mentio aſpectuum ſeu configurationum Planetarum, ideo breviter explicandum, quid ſit, & quotuplex.

Aſpectus itaque mutuus Planetarum (quem Græci σχηματισμὸν, id eſt, configurationem dicunt) eſt certus eorum in determinata diſtantia poſitus ſub Zodiaco, in quo apti ſunt ad aliquid coëfficiendum, radiando tum in ſe invicem, tum in ſubjectam Terram.

Horum aſpectuum tametſi plures ſpecies adſignari poſſint, cùm

cùm multis modis à se invicem sub Zodiaco distare queant; Astronomi tamen quinque tantùm observant, qui sunt Conjunctio, Sextilis, Quadratus, Trinus, Oppositio; quibus addit *Joannes Baptista Morinus* Lib. 16. Astrolog. Gallicæ Cap. 4. Dodectilem.

Conjunctio est, quando in eodem Zodiaci Signo & gradu versantur, etiamsi unus sit longè altior altero, ut est Sol respectu Lunæ. Nota sive Character Conjunctionis est hic, ☌.

Sextilis sive Sexangularis aspectus est, quando sextante seu sextâ parte Zodiaci, sive duobus Signis, id est, 60 gradibus distant à se invicem. Nota sive Character ejus est hic, ⚹.

Quadratus sive Quadrangularis aspectus est, quando quadrante seu quartâ parte Zodiaci, id est, tribus Signis, seu 90 gradibus distant à se invicem. Nota ejus hæc est, □.

Trinus sive Triangularis aspectus est, quando triente seu tertiâ parte Zodiaci, id est, quatuor Signis, sive 120 gradibus distant à se invicem. Nota ejus est hæc, △.

Oppositio est, quando dimidiâ parte Zodiaci, id est, sex Signis, sive 180 gradibus distant à se invicem, & diametraliter opponuntur. Nota ejus est hæc, ☍.

Dodectilis seu Dodecangularis aspectus est, quando duodecimâ parte Zodiaci, id est, unico Signo, seu 30 gradibus distant à se invicem. Nota ejus est hæc, Ⅲ. En synopsin dictorum.

☌	Conjunctio.	Grad.	0.	△	Trinus.	Grad.	120.
⚹	Sextilis.		60.	☍	Oppositio.		180.
□	Quadratus.		90.	Ⅲ	Dodectilis		30.

§. III.

Nonnulla tribus Planetis superioribus communia.

PLanetæ superiores, ut diximus, sunt Saturnus, Jupiter, Mars. In eorum motu hæc notata sunt. *Primò.* Moventur quotidie motu omnibus stellis communi ab Oriente in Occidentem, & nihilominùs interim motu proprio ab Occidente in Orientem; *Planetarũ superiorum accidentia quædam.*

tem; qui utique motus retardationis est, ut in Cursu Mathematico Lib. 7. & 8. explicavimus.

Secundò. Moventur tardiùs ab Occidente in Orientem quàm Sol. Saturnus enim revolutionem integram per Zodiacum absolvit, spatio annorum ferè 30, Jupiter annorum 12, Mars 2 ferè, Sol uno anno.

Tertiò. Nunc remotiores sunt à Terra, nunc propinquiores; modò moventur velociter, modò tardè, modò videntur stare, modò retrogradi; ideo nunc appellantur Directi seu Veloces, nunc Tardi, modò Stationarii, modò Retrogradi.

Quartò. In eo motu, quo singuli suis propriis motibus Zodiacum obeunt, omniaque ejus duodecim Signa percurrunt, intersecant bis Eclipticam, semel dum ab ea evagantur versus Septentrionē, iterum cùm post reditum ad eandem inde in Austrum digrediuntur. Quare in duobus punctis Eclipticam intersecant, qui & Nodi (ut & Intersectiones à Luna factæ) appellantur.

Omitto alia multa phænomena & anomalias in eorundem motibus notata, de quibus sermo fuit nobis in Cursu Mathematico Lib. 8. Cap. 6. §. 1. Ad quas anomalias salvandas excogitatæ sunt ingeniosæ Hypotheses Eccentricorum & Epicyclorum, quarum eodem Capite meminimus. Revera tamen neque in Eccentricis, neque in Epicyclis moventur eo modo & motu, quo ibi indicatur, sed in cœlesti expanso, in quo cursus suos exercent, nunc altiùs evehuntur, nunc incedunt humiliores ac Terræ viciniores, atque adeò motibus suis quotidianis ab Ortu in Occasum (quibus simul nunc in Austrum, nunc in Boream deflectunt) modò minores, modò majores circulos seu spiras decircinant. Et quia motu semper æquali ac æquè veloci moventur, mirum non est, plus temporis requiri ad segmentum majoris, quàm minoris spiræ conficiendum. Hinc igitur est, quòd modò velociter, modò tardè progredi, mox stare, aliàs retrogradi videantur. Sed hæc obiter insinuasse sufficiat.

§. IV.

§. IV.
De Nodis, seu Capite & Cauda Draconis motûs Lunæ.

LUna movetur motu omnibus sideribus communi ab Oriente in Occidentem quotidie, & verè, & quidem spiraliter, sed longè tardiùs quàm stellæ fixæ, & cæteri Planetæ: propter quam tarditatem cùm non assequatur reliquas stellas fixas & erraticas, sed retro maneat, videtur nobis contrario motu ab Occidente in Orientem moveri. Idem dictum volo de reliquis Planetis respectu stellarum fixarum: omnes enim tardiùs gyros suos absolvunt, quàm fixæ, ob idque retro agi videntur eò celeriùs, quò magis in cursu suo retardantur. *Lunæ motus, & phases.*

Itaque motus Lunæ (sicut & reliquorum Planetarum) ab Occidente in Orientem, est apparens tantùm: doctrinæ tamen causâ ponitur esse verus, & appellatur motus proprius Lunæ. Quo motu dum à Sole discedens peragrat menstruo spatio Zodiacum, donec ad ipsum revertatur, varias induit phases, prout variè ad Solem accedit, aut ab ipso recedit. Nam dum Soli est conjuncta, nullâ aut valdè obscurâ luce collustrata apparet: deinde corniculata fit, mox semiplena, tum gibbosa, tandem in oppositione cum Sole plena. Post oppositionem usque ad conjunctionem easdem iterum formas induit, sed ordine contrario.

Hoc eodem motu proprio Luna intersecat bis mensibus singulis Eclipticam, semel dum in Boream evehitur, iterum cùm reversa excurrit in Austrum. Duo illa intersectionis puncta, in quibus Lunæ orbita seu Circulus motû menstruo proprio intersecat Eclipticam, vocantur à Græcis σύνδεσμοι, à Latinis Nodi, ab Arabibus Caput & Cauda Draconis. Qui quidem Nodi non sunt semper in eisdem Eclipticæ locis, quia non semper in eisdem fit prædicta intersectio, sed perpetuò in anterioribus locis contra Signorum Zodiaci ordinem, ita ut si hoc mense sint in ♈ & ♎, sequenti mense sint ante, & post aliquod tempus in ♓ & ♍. Itaque Nodi hi habent suum motum in Ecliptica contra Signorum ordinem, & quovis tempore habent certum suum locum in eadem, seu in Zodiaco. Hæc insinuasse sufficiat. Legatur Cap. 5. Libri 8. Cursus Mathematici. *Caput & Cauda Draconis.*

§. V.

Explicantur Tabulæ primæ Classis.

PRimæ Classis Tabulæ continent in facie anteriore motum annuum ♄, ♃, ♂, ☊, id est, Saturni, Jovis, Martis, & Nodorum Lunæ: in posteriore facie motum menstruum eorundem trium Planetarum. Itaq; ex numeris faciei anterioris discitur, quo in loco Zodiaci, id est, quo in Signo, & quo in gradu ac minuto Signi, sint initio cujusvis anni ab anno 1660 usque ad annum 1680, dicti Planetæ & Nodi; ex numeris verò posterioris faciei, quo in loco, seu quo in Signo, gradu, & minuto reperiantur initio cujuslibet dictorum annorum mensis.

Motum annuum dictorum Planetarum ac Nodorum desumpsit Auctor Organi ex Ephemeridibus Andreæ Argoli, ut suspicor, quoniam numeri Tabellarum singulis annis adsignatarum conveniunt cum numeris ab Argolo ad primum Januarii diem eorundem annorum adscriptis, exceptis numeris præfixis anno 1668, 1670, & aliorum aliquot, quorum numeros non ex Januario, sed ex Februario aut Martio per inadvertentiam desumpsit, ut consideranti patebit.

Menstruum motum eorundem Planetarum exscripsit Auctor ex Tabulis Rudolphinis, omissis tamen minutis secundis, quæ Rudolphinæ Tabulæ primis minutis adjungunt. Harum Tabularum numeri à Keplero supputati sunt, ut sequitur. Ex quibus correxi etiam Auctoris Tabellas, in quas errores nonnulli irrepserant, Amanuensis incuriâ.

Motus

Motus menſtruus ♄ in menſibus anni ſimpl.

Menſ.	Sig.	Grad.	Min.	Sec.
Januarius.	0.	1.	2.	18.
Februarius.	0.	1.	58.	35.
Martius.	0.	3.	0.	53.
Aprilis.	0.	4.	1.	11.
Majus.	0.	5.	3.	29.
Junius.	0.	6.	3.	47.
Julius.	0.	7.	6.	5.
Auguſtus.	0.	8.	8.	24.
September.	0.	9.	8.	42.
October.	0.	10.	11.	0.
November.	0.	11.	11.	18.
December.	0.	12.	13.	36.

Motus menſtruus ♃ in menſibus anni ſimpl.

Menſ.	Sig.	Grad.	Min.	Sec.
Januarius.	0.	2.	34.	37.
Februarius.	0.	4.	54.	17.
Martius.	0.	7.	28.	54.
Aprilis.	0.	9.	58.	32.
Majus.	0.	12.	33.	9.
Junius.	0.	15.	2.	47.
Julius.	0.	17.	37.	24.
Auguſtus.	0.	20.	12.	2.
September.	0.	22.	41.	40.
October.	0.	25.	16.	17.
November.	0.	27.	45.	55.
December.	1.	0.	20.	32.

Motus menſtruus ♂ in menſibus anni ſimpl.

Menſ.	Sig.	Grad.	Min.	Sec.
Januarius.	0.	16.	14.	46.
Februarius.	1.	0.	55.	13.
Martius.	1.	17.	9.	59.
Aprilis.	2.	2.	53.	18.
Majus.	2.	19.	8.	5.
Junius.	3.	4.	51.	24.
Julius.	3.	21.	6.	11.
Auguſtus.	4.	7.	20.	57.
September.	4.	23.	4.	16.
October.	5.	9.	19.	3.
November.	5.	25.	2.	22.
December.	6.	11.	17.	8.

Uſus Tabellarum ſufficienter expoſitus eſt ab Auctore in Libello ſuprà poſito. Non poſſunt tamen non inducere in errorem volentes illis uti, quia motus annuus ex uno, menſtruus ex alio decerptus fuit Auctore, quorum calculi non parùm inter ſe diffe-

differunt. Error tamen in organica ac populari operatione tolerari potest; nec operæ est pretium eum corrigere, & ad majorem certitudinem reducere Tabellas.

CAPUT IV.

Explicatur secundæ Tabellarum Classis columna seu facies prima & secunda, quæ continent Signorum Zodiaci naturam & convenientiam cum humoribus & membris humani corporis.

Tabellæ continentes naturam Signorum Zodiaci.

SEcunda Tabellarum Classis, in septimo Organi Loculamento recondita, quatuor constat Tabellis, quarum una est Applicatoria, divisa in partes duodecim ab utraque facie, & Characteribus ac nominibus duodecim Zodiaci Signorum deputata: reliquarum verò trium facies prima & secunda continet explicationem naturæ & qualitatum Signorum Zodiaci, illorumque cum humoribus & membris humani corporis convenientiam; reliquæ quatuor deputatæ sunt electioni rerum ex arte Astrologica faciendæ. Nam tertia docet, quibus sub Signis constitutâ Lunâ minuendus sit sanguis; quarta, quibus temporibus anni, & quibus in Signis aut Sole, aut Lunâ existente, sumenda medicina; quinta, quando seminandum, ac plantandum; sexta, quando cædenda ligna. Hæc ergo omnia paulò fusiùs, in Tyronum Principum gratiam, sunt explicanda.

Astra agunt in inferiora.

Suppono autem ante omnia, tanquam indubitatum, ac Mundo coævâ experientiâ comprobatum, astra, erratica præsertim, in sublunaria agere, & pro vario situ in cœlo, pro varia distantia à Terra, pro aspectu mutuo vario, varias causare in sublunari Mundo mutationes atque effectus. Quod adeò est evidens, ut qui id negare audet, vix hominis, nedũ Philosophi nomine dignus videatur. Quis enim non videt, & toto vitæ suæ tempore experitur, Solem motu suo in Zodiaco, & semper variabili ad nos accessu atq; recessu causam esse quatuor anni stationum, Veris, Æstatis, Autumni, Hyemis? Quis non experitur, eo post brumale Solstitium adventante, omnia animantia ac animata, quæ ob ejus absentiam squalebant, aut reviviscere, aut novas resumere vires? Quis nescit,

Sole

Sole peragrante Signa modò Borealia, modò Australia, aliam esse cis, aliam trans Æquatorem tempestatum constitutionem? & dum hîc ver & æstas virent, ibi autumnum & hyemem squalere?

Similes mutationes Luna, juxta variam phasium suarum ostensionem, & cum Sole ac Planetis reliquis configurationem, elementis ac elementatis corporibus inducit. Eâ etenim crescente augentur, decrescente minuuntur corporum humores. Eâdem adventante intumescunt, recedente detumescunt maria; constitutâ in unis proficua, in aliis Signis noxia est medicatio, plantatio, seminatio, navigatio.

Quod de Sole & Luna dictum, de cæteris quoque Planetis & stellis fixis dicendum esse, non minùs frequentibus constat experimentis. Vim ergo activam in sublunaria habent, seu in lumine illa consistat, seu in primis qualitatibus, seu in innominatis influentiis; quod Philosophi viderint. Explico nunc singula antea proposita.

§. I.

De Zodiaco, ejusque divisione in Signa; & de Signorum natura ac qualitatibus.

QUi primi cœlum accuratiùs contemplati, stellarum notitiam & sibi comparare, & aliis ingerere studuerunt, omnes libero oculo facilè perceptibiles in certas Classes diviserunt, ac variis nominibus seu à figura, seu aliunde desumptis cohonestârunt, easque generatim Constellationes seu Asterismos appellârunt. Has inter cùm duodecim sint, quæ animalium formas seu Signa referunt, sparsæ per mediam fermè longitudinem cœli inter utrumque polum ab Occidentalibus versus Orientales partes, quas Sol annuo cursu peragrat; circulum seu latum annulum ac veluti fasciam, totum cœli ambitum dictis duodecim Constellationibus insignitum circumplectentem imaginati sunt, quem & Zodiacum, ac Signiferum, ab animalium formis seu Signis nominârunt. Hunc deinde in duodecim æquas partes di-

Zodiaci Signorum divisio, ac natura.

viſerunt, unicuique unum animalium Signum attribuentes. Et cùm notâſſent, Solem in unoquoque Signo triginta fermè & in omnibus ſimul trecentos ſexaginta quinque abſumere dies, donec ad idem, à quo primùm diſceſſerat, punctum reverteretur; unumquodq; Signum diviſerunt in partes æquas 30, & totum Zodiacum in 360; per quas partes quoniam Sol curſu ſuo annuo veluti per gradus quosdam à Tropicis per Æquatorem ſurſum ac deorſum ſcandit, gradus appellârunt. Duodecim horum Signorum nomina Latinis uſitata, ordinem, quo ſe mutuò in cœlo ſequuntur, characteres, quibus brevitatis causâ inter ſcribendum ab Aſtronomis exprimuntur, in Libro præcedenti duobus expreſſimus verſibus. Ubi & expoſuimus, quænam illorum appellentur aſcendentia, quæ deſcendentia, quæ diametraliter ſint oppoſita, & ſimilia.

Eadem duodecim Signa in quatuor quartas ſeu quadrantes partiuntur Aſtronomi, ut ſequitur.

1 ♈ Aries.	4 ♋ Cancer.	7 ♎ Libra.	10 ♑ Capricornus.
2 ♉ Taurus.	5 ♌ Leo.	8 ♏ Scorpio.	11 ♒ Aquarius.
3 ♊ Gemini.	6 ♍ Virgo.	9 ♐ Sagittarius.	12 ♓ Piſces.

Horum tria prima, quæ ſunt ♈, ♉, ♊, vocant plerique Aſtrologi Vernalia, Sanguinea, Puerilia, ob neſcio quam analogiam cum vere, cum ſanguine, cum puerili ætate hominis. Tria ſecunda, quæ ſunt ♋, ♌, ♍, vocant Æſtiva, Cholerica, Juvenilia, ob analogiam cum æſtate, cholera & juvenili ætate. Tria tertia, quæ ſunt ♎, ♏, ♐, vocant Autumnalia, Melancholica, Virilia, ob proportionem cum autumno, melancholia, virili ætate. Tria denique quarta, quæ ſunt ♑, ♒, ♓, vocant Hyemalia, Phlegmatica, Senilia, ob proportionem cum hyeme, phlegmate, ſenili ætate. Conſentit huic diviſioni Ptolemæus, qui Lib. 1. Quadripartiti Cap. 9. ait, generales ſeu elementales Signorum Zodiaci vires cum ſuis temporibus, hoc eſt, cum anni quartis congruere, ac proinde Signa Verna, ♈, ♉, ♊, eſſe, ut ver, calida & humida, ideoq;

aëreæ

aëreæ naturæ: Æstiva, ♋, ♌, ♍, esse, ut æstatem, calida & sicca, ideoq; ignea: Autumnalia, ♎, ♏, ♐, esse, ut autumnum, frigida & sicca, ideoque terrea: Hyemalia denique, ♑, ♒, ♓, esse, ut hyemem, frigida & humida, ideoque aquea.

Longè aliter sentit cum Ægyptiis & Arabibus de natura Signorum P. Kircherus hîc, & in Oedipo Ægyptiaco Tom. 2. Classe 7. Cap. 5. ubi ait, Signum ♈ esse igneum calido-siccum, Signum ♉ terreum frigido-siccum, Signum ♊ aëreum calido-humidum, Signum ♋ aqueum frigido-humidum. Iterum Signum ♌ esse igneum calido-siccum, Signum ♍ terreum frigido-siccum, Signum ♎ aëreum calido-humidum, Signum ♏ aqueum frigido-humidum. Demum Signum ♐ esse igneum calido-siccum, Signum ♑ terreum-frigido siccum, Signum ♒ aëreum calido-humidum, Signum ♓ aqueum frigido-humidum.

Hæc si vera essent, utique non è Signorum natura specifica proficiscerentur, sed à vario ipsorum respectu Terræ situ, à Solis & Planetarum ad illa accessu ac recessu, à mixtione cum aliis stellarum effluviis, aliisque ab accidentibus. Certissimum enim est, & multorum jam annorum, post susceptas Europæorum in Orientem ac Occidentem navigationes, atque in iisdem locis diuturnas commorationes, experientiâ stabilitum, dum, Sole apud nos in Leone aliisque Borealibus Signis existente, intollerabiles sentiuntur æstus, apud Antipodes atque Antœcos frigore omnia rigere. Aliæ ergo qualitates Signis eisdem attribuendæ sunt apud nos, aliæ apud alios; quæ cùm aliam atque aliam in iisdem Signis naturam, si secundùm se spectentur, arguere nequeant, verum erit, quod diximus.

Verùm ut Lector videat, quantum discriminis inter utramque sit sententiam, & quàm parùm fortassis utrique fidendum, inspiciat sequentes Tabellas, quarum tres priores desumptæ sunt ex Magino & Argolo in Introductione ad Ephemerides; quarta est illa ipsa, quam Auctor Organi affert tum loco citato ex Oedipo, tum in Arte Magna Lucis & Umbræ Lib. 6. Par. 3. Cap. 1.

Nnnn 2 Tabula

Tabula I. exhibens duodecim Zodiaci Signorum qualitates.

Tabella exhibentes Signorum Zodiaci qualitates.

1. ♈		
2. ♉	Calida & humida, naturæ aëreæ;	
3. ♊	correſpondent ſanguini, & puerili ætati.	
4. ♋		
5. ♌	Calida & ſicca, naturæ igneæ;	
6. ♍	correſpondent choleræ, & ætati juvenili.	
7. ♎		
8. ♏	Frigida & ſicca, naturæ terreæ;	
9. ♐	correſpondent melancholiæ, & virili ætati.	
10. ♑		
11. ♒	Frigida & humida, naturæ aqueæ;	
12. ♓	correſpondent phlegmati, & ſenili ætati.	

Tabula II. exhibens duodecim Zodiaci Signorum qualitates.

1. ♈	
2. ♌	Signa ignea, calida & ſicca.
3. ♐	
4. ♉	
5. ♍	Signa terrea, frigida & ſicca.
6. ♑	
7. ♊	
8. ♎	Signa aërea, calida & humida.
9. ♒	
10. ♋	
11. ♏	Signa aquea, frigida & humida.
12. ♓	

Tabella III. exhibens duodecim Zodiaci Signorum qualitates.

♈.	♊.	♌.	♎.	♐.	♒.	Calida, quia masculina.
♉.	♋.	♍.	♏.	♑.	♓.	Frigida, quia fœminina.

Tabella IV. exhibens duodecim Zodiaci Signorum qualitates.

1. ♈ Calidum & siccum.		7. ♎ Calidum & humidum.
2. ♉ Frigidum & siccum.		8. ♏ Frigidum & humidum.
3. ♊ Calidum & humidum.		9. ♐ Calidum & siccum.
4. ♋ Frigidum & humidum.		10. ♑ Frigidum & siccum.
5. ♌ Calidum & siccum.		11. ♒ Calidum & humidum.
6. ♍ Frigidum & siccum.		12. ♓ Frigidum & humidum.

Annotatio.

Morini sententia de Signorum Zodiaci natura & qualitatibus.

Ex his colligas, quid de Signorum Zodiaci natura & qualitatibus, quas ipsis attribuunt Astrologi, sentiendum, cùm ne ipsi quidem inter se conveniant. *Nam* Joannes Baptista Morinus, *qui se Astrologiæ restauratorem esse jactitat, in Astrologia Gallica Lib. 14. sect. 1. cap. 7. Ptolemæi, veteris Astrologiæ principis, & Cardani, sententiam de natura Signorum falsam esse probat: Ipse verò Morinus eodem Lib. sect. 2. cap. 1. & sequentibus multa differens de generalibus toti Terrarum Orbi Signorum divisionibus, inter alia* *Zodiaci Signorum natura & qualitates ex Morino.*

Ait, Signa Zodiaci ratione naturæ dividi in ignea, aërea, aquea, & terrea. Ignea esse ♈, ♌, ♐; & inter ea ♈ calidiorem esse cæteris, & fontem caloris, ♌ verò minùs calidum, & ♐ adhuc minùs. Aërea esse ♎, ♒, ♊; & inter ea ♎ esse omnium humidissimam, tum ♒, & denique ♊. Similem ordinem esse in reliquis

trigonis seu triplicitatibus in Tabella 2. præcedenti adsignatis. Notat tamen, quòd etsi hæc dicantur generaliter, & respectu totius Terræ vera sint: nobis tamen Borealibus ♌ esse Signum calidius, quia, cæteris igneis propinquius, & æstivum; Australibus verò ♐ esse calidius quàm ♌. Similiter ait ♊ nobis esse ex aëreis Signis humidius humiditate aëreâ, quàm illis, & ♓ nobis humidius humiditate aqueâ, quàm illis.

§. II.

De origine characterum Signorum Zodiaci.

Characterum Signorum Zodiaci origo.

DUodecim Signorum Zodiaci nomina, & characteres, apud Astronomos & Astrologos Latinos sunt, (quod sæpe jam diximus) ut sequitur:

Aries,	Taurus,	Gemini,	Cancer,	Leo,	Virgo,
♈	♉	♊	♋	♌	♍
Libra,	Scorpio,	Sagittarius,	Capricornus,	Aquarius,	Pisces.
♎	♏	♐	♑	♒	♓

Nominum origo quæ sit, id est, cur duodecim Zodiaci constellationibus duodecim hæc nomina fuerint imposita, multi explicant, præsertim *P. Ricciolus* in Almagesto Lib. 6. Cap. 3. ex antiquis & recentioribus.

Characterum origo, ut docet *P. Athanasius Kircherus* in Oedipo Tom. 2. Classe 7. Cap. 2. & 3. est, ut sequitur.

Ægyptii auctore Mercurio Trismegisto diviserunt non solùm Zodiacum, sed totum quoque cœlum, in partes æquas duodecim, quas Domos seu Mansiones primùm, deinde Signa nominârunt. Singulas Domos seu Signa dedicârunt singulis Diis, quos more suo hieroglyphicè variis animalium formis exprimebant. Quas quidem animalium formas inter scribendum, præsertim hieroglyphicè, primò integras, deinde abbreviatas proponebant, ut sequitur & apparet in apposito Iconismo: quarum loco Latini substituerunt characteres paulò antè expressos. Itaque

Vid. Iconis. XLVI.

Primum Zodiaci Signum, ab Ægyptiis Amuni dedicatum, exprimebatur primò hominis formâ, arietino capite & cornibus

654

is. No-
totius
s,quia,
esse ca-
s humi-
iditate

ci.

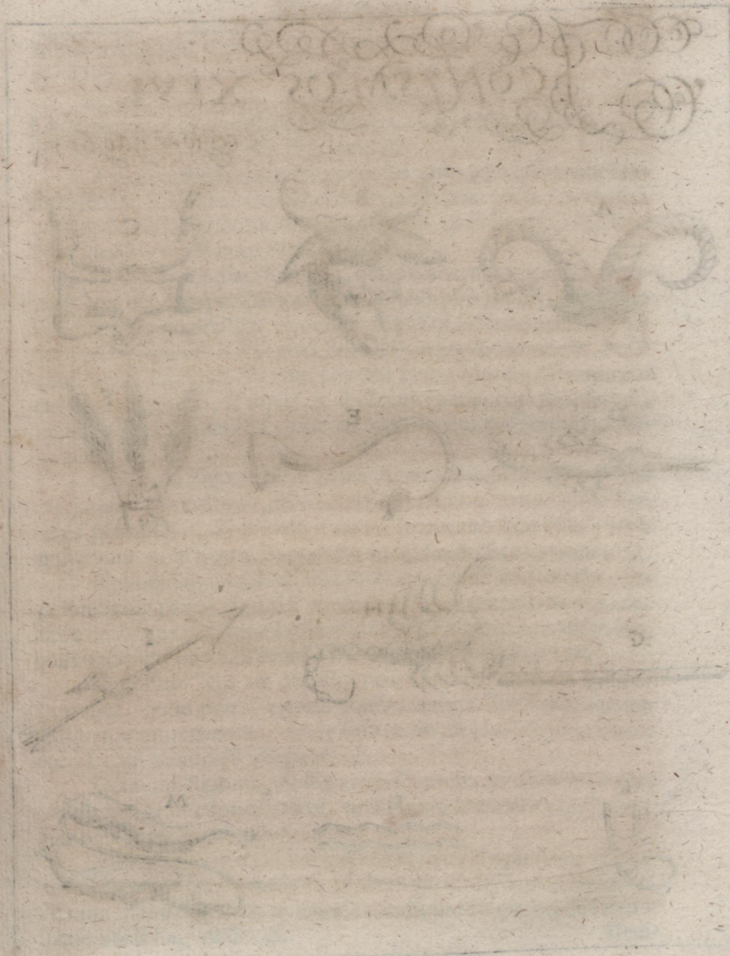
es,apud
jam di-

s,Pisces.
♓
constel-
ti expli-
ex anti-

s in Oe-

non so-
as duo-
a nomi-
iis,quos
nebant.
tim hie-
bant, ut
o Latini

icatum,
& cor-
nibus



ICONISMUS XLVI.

è regione pag. 655.



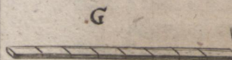




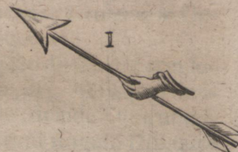























nibus conspicui; deinde solis arietinis cornibus expressis figurâ A. Cujus loco Latini ponunt hoc Signum, ♈.

Secundum Signum, Agi dedicatum, bovis figurâ exprimebatur primùm: deinde solo bovis capite, expresso figurâ B. Cujus loco Latini ponunt hoc Signum, ♉.

Tertium Signum ab Ægyptiis Geminis (qui ipsis erant Helitomenon, & Horus) exprimebatur, binis puerorum sibi mutuò manus & pedes inserentium imaginibus, ut in figurâ C apparet. Ejus loco Latini ponunt Signum hoc, ♊.

Quartum Zodiaci Signum, quod Cancrum vocamus, dicatum erat ab Ægyptiis Hermanubi Ibimorpho, id est, Mercurio sub ibidis forma depicto: quoniam verò Sol sub initium hujus Signi retrogreditur à Tropico Boreali versus Æquatorem, & eidem Signo Ibiacum Numen præerat; loco Mercurii Ibimorphi caudam ex cancro, & caput ex ibide brevitatis causâ scripserunt, ut in figura D apparet; quorum loco Latini posuerunt hoc Signum, ♋.

Quintum Signum ab Ægyptiis Deo Momphtæ, quem Leonis formâ exprimebant, dedicatum erat. Loco leonis igitur Veteres pinxerunt, brevitatis causâ, leonis caudam cum parte posteriore, ut in figura E apparet; quod Latini sic exprimunt, ♌

Sextum Signum, Isidi frumenti inventrici dedicatum, exprimebatur primò figurâ Virginis tres spicas manu tenentis; deinde verò brevitatis causâ tribus solùm spicis ligaculo constrictis, ut in apparet; quorum loco Latini ponunt hoc Signum, ♍.

Septimum Signum ab Ægyptiis Omphtæ Numini dedicatum erat, quod primò exprimebant hominis statuâ mensorium radium manu tenentis, deinde solo radio, ut in G apparet; cujus loco Latini ponunt hoc Signum, ♎

Octavum Signum, ab Ægyptiis Typhoni attributum, Scorpionis imagine exprimebatur, ut in figura H apparet; cujus loco Latini ponunt Signum hoc, ♏.

Nonum Signum, ab Ægyptiis Nephtæ Typhonis adversario dedicatum, exprimebatur ab iisdem primò Sagittarii specie, deinde manu sagittam tenente, ut in figura I apparet; demum à Latinis solâ Sagittâ sic, ♐.

Deci-

Decimum Signum, Anubi ab Ægyptiis dedicatum, imagine hirco-piscis exprimebatur; cujus loco posuerunt posteri Signum K, Latini hoc, ♑.

Undecimum Signum, Canopo ab Ægyptiis dedicatum, figurabatur primò sub forma hydriæ vasto ventre protuberantis; deinde Signo L; quod & Latini retinentes sic exprimunt, ♒.

Duodecimum Signum, dedicatum erat ab Ægyptiis Ichtoni Numini, sub forma partim humana, partim piscina depicto; cujus loco deinde posuerunt Signum M; Latini verò duos pisces colligatos sic, ♓.

§. III.

Quibus humani corporis partibus & humoribus respondeant singula Zodiaci Signa.

Zodiaci Signa quibus membris & humoribus respondeant.

SOlem, & Planetas cæteros, in variis Zodiaci Signis constitutos, varios producere in sublunaribus effectus, dubium non est, cùm quotidiana experientia id doceat. Astrologi hoc non contenti, asserunt, Signa ipsa Zodiaci certam cum certis humani corporis membris, partibus, & humoribus habere sympathiam, aut antipathiam.

Hinc Signa duodecim dividunt in cholerica, sanguinea, phlegmatica, & melancholica. *Morinus* Lib. 14. Astrologiæ Gallicæ sect. 2. c. 2. ait, Signa ignea esse cholerica, aërea esse sanguinea, aquea esse phlegmatica, terrea esse melancholica. Itaque Signorum convenientia cum quatuor humani corporis humoribus, qui sunt cholera seu flava bilis, sanguis, melancholia seu atra bilis, & phlegma, est, ut sequitur.

Convenientia Signorum Zodiaci cum quatuor humani corporis humoribus, ex mente Morini, & aliorum.

♈ ♌ ♐	Cholerica.	♎ ♒ ♊	Sanguinea.	♋ ♏ ♓	Phlegmatica.	♑ ♉ ♍	Melancholica.

Iidem

Iidem Astrologi eorundem Signorum convenientiam aut disconvenientiam agnoscunt cum certis humani corporis partibus ac membris; quam *Sextus* Empiricus ex illorum mente his exprimit verbis: *Fuerunt etiam quidam Chaldæi, qui unamquamque partem humani corporis attribuerunt unicuique Signo, ut quæ cum illo haberet consensum, & cum eo afficeretur. Nam Arietem quidem caput nominant, Taurum autem collum, Geminos autem humeros, Cancrum autem pectus, Leonem verò latera, Virginem autem coxendices, Libram ilia, Scorpium pudendum & matricem, Sagittarium femora, Capricornum genua, Aquarium autem tibias, Pisces autem pedes.* Inspice sequentem Tabellam.

Convenientia Signorum Zodiaci cum partibus humani corporis, ex mente Chaldæorum.

♈	Caput.	♋	Pectus.	♎	Ilia.	♑	Genua.
♉	Collum.	♌	Latera.	♏	Matrix.	♒	Tibiæ.
♊	Humeri.	♍	Coxendices.	♐	Femora.	♓	Pedes.

Utramque convenientiam & consensum, humorum dico, & humani corporis membrorum, in unam conjunxit Tabellam Auctor noster, ut suprà vidimus in secunda Classe Tabellarum, & apparet in sequenti laterculo.

Consensus Signorum Zodiaci cum humani corporis membris, & humoribus.

♈	Respondet	Capiti, & choleræ.	♎	Respondet	Renibus, & sanguini.
♉		Collo, & melancholiæ.	♏		Verendis, & phlegmati.
♊		Humeris, & sanguini.	♐		Femoribus, & choleræ.
♋		Pectori, & phlegmati.	♑		Genibus, & melancholiæ.
♌		Cordi, & choleræ.	♒		Tibiis, & sanguini.
♍		Ventri, & melancholiæ.	♓		Pedibus, & phlegmati.

Hæc an, & quale fundamentum habeant, non disputo. Hoc solùm dico, sola & nuda Signa, sive Zodiaci stellati, sive primi

Mobilis, ut vocant, consensum prædictum habere non posse, sed prout cum influxibus Solis, Lunæ, & reliquorum Planetarum sub ipsis, aut prope ipsos, commorantium miscentur.

CAPUT V.

Explicantur secundæ Tabellarum Classis columnæ seu facies tertia & quarta, pertinentes ad electionem ex arte Astrologica faciendam circa sanguinis missionem, & medicinæ sumptionem.

Tabellæ pertinentes ad electionem ex arte Astrologica.

Astronomia & Astrologia, quas astrorum naturam, qualitates, motus, influxus, aspectus, aliaque phænomena & accidentia contemplari diximus initio hujus Libri septimi, tam est Hippocratis & aliorum summorum Medicorum judicio necessaria Medico, ut sine ea temerarium judicetur medicinam exercere. Causa hæc est. Humani corporis humores à causis naturalibus, præsertim verò cœlestibus influxibus geniti, ab iisdem foventur, alterantur, corrumpuntur. Docent id Philosophi, Medici, Experientia quotidiana. Experimur, Solem in Signo Leonis, Caniculam cum Marte orientem, augere æstum, humana proinde corpora excalefacere & exsiccare, biliosum humorẽ concitare, ægritudines calidas generare, ob corpora ambiẽtis caloris copiá adusta, resolutisque spiritibus debilitata. Scimus, sanitatem vel mortẽ per crisin terminatas dependere ex motu Lunæ, ægrorũ statum ad variationem phasium illius variari, aliaque similia manifestè in Luminarium conjunctionibus, oppositionibus, quadraturis contingere. Hippocrates docet, ad explorandas ægritudinum naturas & qualitates, eventusq; faustos aut infaustos præsagiendos, observandam conditionem temporum. Docet insuper, in æquinoctiis, solstitiis, Luminarium conjunctione, oppositione, stellarum calidarum exortu, medicamentis esse abstinendum, nisi necessitas maxima urgeat. Congruum ergo maximè est, & necessarium, Medicos habere eximiam Astronomicarum rerum notitiam, earum præcipuè, è quibus phlebotomiæ seu sanguinis emissionis, & medicinæ sumptionis eventus bonus aut malus provenit. Nec

Astronomia Medicis necessaria.

Principem dedecet mediocris regularum nonnullarũ circa eadem cognitio, vel ideo, ut si Medici eorum sanitati conservandæ, procurandæve deputati id sciant, notitiam eandem non negligant.

§. I.

Regulæ circa missionem sanguinis.

Regulæ sequentes supponunt *Primò*, sympathiam quandam inter Zodiaci Signa, & humani corporis membra ac humores intercedere, juxta dicta Capite præcedenti §. 3. *Regulæ mittendi sanguinem.*

Supponunt *Secundò*, Signa quædam Zodiaci, ob peculiares naturas & qualitates suas, respondere ætati puerili, alia juvenili, alia virili, alia senili, juxta dicta eodem Capite §. 1.

Supponunt *Tertiò*, Lunam menstruo spatio Zodiacum percurrentem, idem ferè secundùm analogiam quandam præstare in rebus sublunaribus, quod Sol præstat percurrendo eadem spatio annuo. Hinc primus Lunæ quadrans respondet Solis quadranti verno, secundus illius æstivo hujus, tertius illius autumnali hujus, quartus denique illius hyemali hujus.

Supponunt *Quartò*, lucem & influxus Lunæ, ex vario Solis aspectu, variè modificari, ac proinde varios effectus producere. Est enim influxus syzigiæ alius ab influxu oppositionis eorum, & hic alius ab influxu quadrato, trino, sextili, platico, & partili.

His suppositis, sequentes plerique circa phlebotomiam seu sanguinis missionem præscribunt regulas Astronomo-Medici, diuturnâ, ut ajunt, comprobatas experientiâ, & ratione stabilitas.

1. Phlebotomia seu sanguinis missio adhibenda est Juvenibus in prima quadratura Lunæ, durante videlicet vere Lunari, tempore ætati illi conveniente: Viris in secunda quadratura, videlicet in æstate Lunari, tempore virili ætati conveniente: Senibus in tertia quadratura, scilicet in Lunari autumno, qui ætati illi convenit: Decrepitis denique in quarta quadratura, hyeme scilicet Lunari, conveniente ætati decrepitæ. *Sanguinis missio quando instituenda.*

2. Attendenda est (si fieri potest) indicatio sumpta à

corporis constitutione. Nam Sanguineis prodest sanguinis missio, Lunâ versante in Signis terreis ♉, ♍, ♑: Cholericis, Lunâ versante in Signis aqueis ♋, ♏, ♓: Melancholicis, in Signis aëreis ♊, ♎, & ♒: Phlegmaticis, in Signis igneis ♈, ♌, & ♐.

Limitanda tamen est hæc regula juxta sequentem, desumptam ex convenientia Signorum cum certis membris corporis. Itaque

3. Lunâ existente in Signo, cui subest membrum, ferrum ei non adhibeatur. Quare Lunâ in ♊ & ♌ existente, non aperiatur vena cephalica, quia unum dominatur cordi, alterum brachiis; existente in ♎ & ♒ non aperiatur vena coxarum, tibiarum, & crurium, quia his membris dicta Signa dominantur. Eadem ratio de cæteris est.

Hanc regulam accommodat *P. Athanasius Kircherus* Lib. 6. Artis Magnæ Lucis & Umbræ, Par. 3. Cap. 2. diversis hominum temperamentis, eorumque membris & partibus corporis. Ait enim, Phlegmaticis prodesse Signa ignea ♈, ♌, & ♐, & omnes venas Lunâ in illis commorante aperiri posse, præter cephalicam, venasque capitis in ♈: & venam coxarum ac femorum in ♐. Melancholicis aërea Signa ♊, ♎, & ♒ conferre, & aperiri tutò posse venas omnes, præter venas coxarum in ♎, & venas tibiarum ac crurium in ♒. Cholericis Signa aquea ♋, ♏ & ♓ conferre, posseque aperiri venas, præter venas pectoris & pulmonis in ♋, verendorum in ♏, pedum in ♓. Sanguineis denique prodesse Signa bona & mediocria omnia, præter ♌ & ♊, in quibus non est mittendus sanguis ex capite & pectore. Ratio horum esse videtur, quòd sanguis noster sit mirè alterationibus obnoxius; unde aëre æstivo æstuat, autumno lentescit, hyeme crassescit, vere calet: imò & manè calet, meridie æstuat, vesperi lentescit, mediâ nocte crassescit; ita ut perpetuâ quadam vicissitudine rarefactionem & condensationem subeat. Cùm itaque sanguinis mutatio à temporis mutatione dependeat, & tamen spiritus suppeditet, spiritus autem motus animalis unicum sit instrumentum; mirum non est, in sanguinis diminutione accuratam temporis rationem habendam esse.

4. Luna in ☌ cum ☉ impedit ſanguinis miſſionem per duos dies, antè, & pòſt.

Luna in ☌ cum ♄ & ♂, & in ☍ & □ cum ♄ & ♂, impedit uno die antè, & pòſt.

Sol in ☌ & □ cum ♄ & ♂, impedit uno die antè & pòſt; cum ♃, per horas duodecim.

Lunâ in ☌, ⚹, △ cum ♃ & ♀, optima eſt ſanguinis miſſio.

Sole in △ & ⚹ cum ♃ & ♀, bona eſt ſanguinis miſſio.

Jove in △, & ⚹, & ☌ cum ♀, bona eſt ſanguinis miſſio.

Marte & Saturno ſe reſpicientibus eisdem aſpectibus, bona.

5. Cucurbitulæ vitandæ Lunâ in □, ☌, ☍ cum ♂ & ♄ conſtitutâ.

Hæ ſunt regulæ præcipuæ Medicorum circa phlebotomiam, ſeu ſanguinis miſſionem, quæ etiam ſervandæ ſunt in ſcarificationibus, cucurbitularum & hirudinum applicationibus. Quæ quidem omnia fieri debent, quantum fieri poteſt, & res permittit, completâ ſtomachi concoctione, & ſpirante vento Boreali, non Auſtrali. Harum aliquæ tantùm comprehenduntur in facie tertia Tabellarum, quas explicamus, quam lubet hic denuò proponere, ut videat Lector, an, & in quibus conveniant aut diſcrepent cum illis.

Canones Iatrici, venarum ſectioni conducentes, Lunâ exiſtente in ſubjectis Signis.

♈	♉	♊	♋	♌	♍	♎	♏	♐	♑	♒	♓
bonum capiti, malum phlegmaticis	bonum ſanguineis.	bonum cholericis.	bonum cholericis.	bonum phlegmaticis.	bonum ſanguineis.	bonum melancholicis.	bonum cholericis.	bonum phlegmaticis.	bonum ſanguineis.	bonum melancholicis.	bonum cholericis.

§. II.

Regulæ circa medicinæ ſumptionem.

Supponunt Medici, per medicamenta juvandas, conſervandas, corroborandas, ad ſuas functiones excitandas virtutes naturales, *Regulæ ſumendi medicinam.*

les, quæ sunt Attractiva, Retentiva, Digestiva, Expulsiva. Supponunt præterea Astrologo-Medici, Attractivam corroborari Lunâ existente in ♈ & ♐; Retentivam, Lunâ existente in ♉, ♍, ♑; Digestivam, Lunâ existente in ♎ & ♒; Expulsivam, Lunâ existente in ♋, ♏, ♓. Congruentias vide apud ipsos. His suppositis, præscribunt hac regulas.

Medicinæ quando sumendæ.

1. Lunâ existente in ♋ roboratur Expulsiva per electuaria; in ♏ per potiones, in ♓ per pillulas. Et quidem pro evacuanda bile conducit Lunæ in dictis Signis aspectus ⚹ & △ cum Venere; pro evacuanda pituita, iidem aspectus cum Sole & Marte; pro melancholia iidem cum Jove.

2. Purgationis idonea tempora sunt Ver & Autumnus. Urgente tamen necessitate extra illa tempora, exhibeatur medicamentum, quantum fieri potest, tempore nec excessivè calido, nec intensè frigido, cum sequentibus conditionibus.

Per electuaria & bolos purgetur bilis Lunâ in ♋, in aspectu ⚹, △, ♃, ♀: Phlegma in ⚹ △ ☉: Melancholia in ⚹ △ ♃.

Per potiones Lunâ in ♋ bilis in ⚹ △ ♀: Pituita in ⚹ △ ♂, vel ☉: Melancholia in ⚹ △ ♃.

Per pillulas Lunâ in ♓ bilis in aspectu benefico ♀: Pituita ☉: Melancholia ♃.

3. Potest tutò purgari corpus quolibet mense electuariis, potionibus, pilulis, Lunâ lustrante ♒, ♓, ♊, ♐ cum aspectu tamen beneficorum amico.

Hæ regulæ docent, quibus temporibus medicamenta adhibita prosint: sequuntur aliæ, quibus docetur, quando noceant. Itaque

1. Suspectus est usus medicamentorum tempore exortus stellarum adurentium, cujusmodi sunt Canis major seu Syrius, Procyon seu Canis minor, Arcturus, Hircus seu Capella, Regulus, & aliæ: Item in Æquinoctiis, & Solstitiis. Quod tamen intelligendum solùm de medicamentis validis.

2. Cavendum ab usu medicamentorum in ☌, ☍, □, ☽ cum ☉, ♄, ♂. Minus tamen temporis expectandum post ☍ & □, quàm post ☌, quia illa citiùs transeunt.

3. Lunâ

3. Lunâ existente in Signis ruminantibus, quæ sunt ♈, ♉, ♌, ♑, abstinendum à medicamentis, quia vomitum excitant. Idem Lunâ ascendente in Epicyclo, quia humoribus ad superiora delatis similiter excitant vomitum.

4. Lunâ conjunctâ cum ♃, nocent medicamenta, quia naturam hominis corroborant, & operationem impediunt.

§. III.

Regulæ circa balnea, tonsuram capillorum &c.

SEquuntur aliæ regulæ circa usum balneorum, tonsuram capillorum, resectionem unguium, oculorum curationem.

Balnea si adhibeantur sanitatis gratiâ, Luna sit in Signis contrariis naturæ ægritudinis; ut si ægritudo fuerit sicca, sit Luna in Signis humidis ♋, ♏, ♓: si humida ægritudo, Luna sit in siccis Signis ♉, ♍, ♑: & sic de reliquis.

Crines ut pulchriores renascantur, præscindantur Lunâ crescente in ♉, ♍, ♎, in aspectu ⚹ vel △ ♃ ♀, nullis maleficorum radiis afflicta. Ut tardiùs renascantur, præscindantur Lunâ decrescente in ♎ & ♏, cum aspectu ☉, ☿.

Ungues resecentur Lunâ crescente in ♈, ♉, ♌, ♎, cum amicabili radio ☉ ♀.

Oculi curentur Lunâ existente in ♋, ♉, ♊, ♒, ♓, ♐, ♎, cum benefico radio ⚹ △ ♃ ♀.

Annotatio.

Hi sunt Medicorum Aphorismi, non quidem omnes, sed ex multis pauci, quos in sanguinis missione, & medicamentorum sumptione servandos præscribunt; quos tamen nec illi ipsi fortassis servant, nec servare universaliter possunt, cùm præter dicta attendendum etiam sit ad humani corporis temperamentum, & ad climatis diversitatem; ad quorum primum insignis Philosophiæ ac Medicinæ notitia, ad alterum longa requiritur experientia. Multa alia præscribunt nonnulli, quæ tamen melioris notæ Medicus aut apertè falsa, aut valde ridicula videntur. Hujus farinæ si quis aliqua quoq; ex his enarratis esse judicaverit, non errabit.

Ex

Ex enumeratis Aphorismis paucos solùm enumerat Auctor Organi in facie quarta columnarum Loculamenti septimi, & sunt sequentes.

Canones Iatrici medicinæ sumptioni conducentes,
Lunâ existente in subjectis Signis.

♈	♉	♊	♋	♌	♍
Bonum pro capite.	Bonum pro omni conditione hominum.	Bonum ☽ in ♊, cæterum malum.	Malum sine necessitate.	Malum sine necessitate.	Bonum à 15 grad. ♍ usque ad ♎ Lunâ crescente.
♎	♏	♐	♑	♒	♓
Bonum Lunâ crescente.	Bonum Lunâ decrescente.	Bonum Lunâ in ♐ existente.	Non probatur sine necessitate	Bonum Lunâ in ♒.	Bonum Lunâ in ♓.

CAPUT VI.

Explicantur columna seu facies quinta & sexta Tabellarum secundæ Classis, pertinentes ad seminationem, plantationem, & lignorum cæsuram.

Tabellæ pertinentes ad agriculturam.

HErbas, plantas, arbores, & quæcunque vegetabilis Mundus producit, ortum suum, incrementum, decrementumque sumere non solùm à Sole, sed etiam à Luna, eâque crescente augeri, decrescente minui eorum humores, vel rusticis notum est. Non temerè ergo seminandum, plantandum, putandum. Regulas varias varii præscribunt. Præter eas, quas habet Auctor Organi in facie quinta & sexta Tabellarum secundæ Classis, servari possunt sequentes.

§. I. Re-

§. I.

Regulæ servandæ circa seminationem, plantationem, aliaque ad agriculturam spectantia.

Regulæ ad agriculturam pertinentes.

AJunt, Saturnum dominari agriculturæ, ideoque eligendam constitutionem ejus optimam, quando nempe est in aspectu benefico cum Jove, vel Venere, à quibus cultura terræ juvari dicitur; & quando ipse Saturnus est benè dispositus, non retrogradus, non peregrinus, non combustus, si fieri potest, sed vel in aliqua suarum dignitatum, vel in bono aspectu Lunæ, liber à radiis Martis, qui deberet esse debilis, cadens, peregrinus, combustus, nec potens. In particulari verò præscribunt sequentes regulas.

Seminatio quando instituenda.

1. Seminatio fiat, Lunâ auctâ motu in Signis mobilibus ♈, ♎, ♋, ♑, vel in ♉, ♍, ♐, ♓, in aspectu benefico ⚹△ Saturni. Et si terra sit humida, vel humidum semen injiciendum, Luna reperiatur ante conjunctionem decrescens in ♍, ♑, ♈. Si verò terra sit arida, vel aridum semen, Luna sit crescens in ♋, ♓, aucta motu, cum dicto aspectu Saturni, quæ sicut Saturnus cum Jove aut Venere sit configurata. Si terra fuerit inter humidam & aridam media, Luna reperiatur in ♎. Sed quis agricolarum hæc scit, aut servat?

Plantatio quando instituenda.

2. Plantatio fiat, Lunâ existente conjunctâ Saturno, vel in ejus ⚹△ aspectu, liberâ à corpore & radiis Martis, in Signis fixis ♉, ♌, ♒, ♏, cum aspectu Veneris vel Jovis benefico.

3. Plantatio arborum & vinearum, sicut & fossio fiat, ascendente Signo fixo, & Lunâ existente in Signis terreis ♉, ♍, ♑, cum aspectu Saturni. In Signis aqueis infausta est, ob humorum vim suffocativam.

4. Insitio arborum, & putatio fiat, Lunâ decrescente in ♒ præsertim, configuratâ ♃ vel ♀.

Agrorum cultura quando instituenda.

5. Hortorum cultivatio fiat, Lunâ in ♎, vel in ♒, quæ sunt dignitates Saturni.

6. Agrorum cultura fiat à conjunctione Luminarium usq; ad oppositionem.

7. Stercoratio, si quæratur copia sementis, fiat Lunâ decrescente; si fœni copia, Lunâ crescente.

8. Collectio fructuum, ut malorum, pyrorum, & reliquorum, fiat sereno cœlo, Lunâ decrescente, configuratâ Jovi vel Veneri.

Castratio animalium quando instituenda. 9. Castratio arietum, juvencorum, suum, & aliorum animalium fiat Lunâ decrescente, cum aspectu beneficorum, absque radiis Saturni, aut Martis.

10. Tonsura ovium fiat Lunâ crescente.

§. II.

Regulæ servandæ in lignorum casura.

Regulæ cædendi ligna. Ligna cæduntur vel ad ædificandum, vel ad comburendum. Uterq; casus suas habet peculiares regulas, sed paucas. Itaque

Ligna quando cædenda. 1. Pro ædificatione cædantur ligna ab oppositione Luminarium usque ad conjunctionem sequentem à 22 Novembris usque ad 22 Januarii, Lunâ existente in Signis terreis ♉, ♍, ♑ favente Saturno.

Debet autem ideo fieri hæc cæsura in hyeme, ut succi copia subtrahatur, quæ facilè cariem aut putrefactionem generat.

2. Pro combustione cædantur ligna Lunâ crescente, & quidem in prima quarta, favente ♃ aut ♀.

Annotatio.

Auctor Organi jubet ligna pro fabrica cadere à 12 Novembris usque ad 12 Januarii. Sed respexit Calendarium vetus.

CAPUT VII.

Explicantur Tabellæ tertiæ classis, continentes Planetarum aspectus, indeque ortas aëris mutationes.

Tabellæ continentes aëris mutationes. Calorem, frigus, pluvias, grandines, nives, tonitrua, ventos, terræ motus, aliasque omnes in sublunari Mundo mutationes

nes continuas & manifeſtas, tam beneficas, quàm noxias, ortum ſuum, progreſſum, roburq; omne habere à vario Planetarum cùm inter ſe, tum cum ſtellis fixis, aſpectu, varioq; à ſitu eorundem in cœleſti expanſo, notius eſt quàm ut probari debeat; cùm certiſſima experientia Orbi condito coæva, & omnibus Mundi totius climatibus nota id docuerit ſemper, & quotidie adhuc doceat. Nec fieri aliter, in hoc quidem rerum ſtatu, poteſt. Ita enim rerum omnium Conditor, ſapientiſſimus DEUS, mundana corpora ordinavit, eâ inter ſe diſtantiâ diſpoſuit, ut media per ſuprema, infima per media vires ſumant ad ſui conſervationem neceſſarias & utiles, atque à ſe invicem gubernentur. Quæ cùm ita ſint, gratumque Principibus ſit noſſe, ſi non cauſas, ſaltem tempora pluviarum, ventorum, tonitruorum, frigorum, calorum, ſimiliumque aëris mutationum; viſum eſt paulò fuſiùs explanare, quæ Auctor Organi in tertia Tabellarum Loculamento ſeptimo incluſarum Claſſe propoſuit breviſſimè circa Planetarum aſpectus, indeque aëris mutationes oriri ſolitas.

Quod ut faciam, paulò latiùs evagandum, & nonnihil de Planetarum naturis, qualitatibus, ac viribus præmittendum. Quid autem, & quæ ſint Planetarum domus, dignitates, exaltationes, gaudia, ſexus, aliaque ſimilia, explicavimus in Curſu Mathematico Lib. 10. Cap. 2. §. 3.

§. I.

De Planetarum viribus circa aëris mutationes, ratione naturæ, & qualitatum nativarum.

DE Planetarum numero, ordine, nominibus, characteribusque aliquid diximus ſuprà Cap. 3. Nunc explicandæ eorum vires in aëris mutationibus efficiendis; quæ quidem pendent partim ex eorundem natura & qualitatibus, partim aliis ex capitibus, ut videbimus. Singula ergo explicanda, ſed breviter, ſunt. Incipimus à natura, & nativis qualitatibus uniuſcujuſque. *Planetarum natura & qualitates ad cauſandas mutationes aëris.*

Saturni natura & qualitates nativæ.

SAturnus, omnium Planetarum altissimus, & à terra remotissimus, motuque proprio tardissimus, est naturâ suâ frigidus & siccus, teste *Ptolemæo* Lib. 1. Quadripartiti Cap. 3. & suffragante experientiâ. Quare cùm aut anni, aut ejus quadrantis cujuspiam (veris videlicet, æstatis, autumni, hyemis) dominus est, & aëreæ constitutionis dispositor, infrigidat & constipat aërem, ne cum aliis inferioris Mundi rebus calorem Solis recipiat; parit caligines, nebulas, pruinas, nives, glacies, pluvias superfluas & infructuosas, maris tempestates; verbo, anni tempora à suis naturalibus qualitatibus removet, augens hyeme frigora, remittens æstate calores. Parit quoque in animantibus ægritudines melancholicas, frigidas, longas; humorum defluxus, epidimias: rerum ad victum necessariarum penuriam: aliaq; multa naturæ adversa. Quare meritò censetur naturâ suâ maleficus, & ἄκρατος sive intemperatus, maximâque nocendi vi præditus: cujus proinde corpus Solis & aliorum siderum radiis percussum variè, juxta varias cum ipsis configurationes, effluvia sua maligna in aërem & subjectam terram evibrans, consimiles in illis effectus excitat.

Jovis natura, & qualitates nativæ.

JUpiter est naturâ suâ temperatè calidus & humidus, ideoque fœcundus, quoniam medius est inter Saturnum minimè, & Martem maximè calidum ac æstuosum. Quare dum aëris dominus est ac director, parit serenitatem placidam, movet pluvias temperatas ac salubres, ciet ventos Septentrionales animalibus & germinibus terræ salutares, mitigat æstatis calores, hyemis frigora, affert rerum omnium fertilitatem. Meritò ergo naturâ suâ beneficus censetur, & Fortuna major ab Astrologis appellatur. Hæc tamen omnia intelligenda sunt de Jove benè constituto: nam malè à Saturno aut alio malefico affectus, vel impeditus, remissiùs præstat, quæ diximus, & quandoque aëris intemperiem concausat, ut ex sequentibus patebit.

Mar-

Martis natura, & qualitates nativæ.

MArs eſt naturâ ſuâ magis quàm Sol calidus & ſiccus, quia denſiorem habet ſubſtantiam, & calorem magis igneum, ut ex colore ejus colligitur. Hinc cùm ſolus aëri dominatur, immoderato ſuo calore Solis calori permiſto adurit omnia, & corrumpit; ventos movet calidos, ac peſtiferos, cauſat fulgura, inducit tempeſtates, indeque ſequentes navium ſubmerſiones, & alias in mari calamitates; hyemale frigus remittit, æſtivum calorem auget, affert aquarum diminutionem, fontium ac fluminum defectum, rerum è terra naſcentium penuriam; generat morbos calidos & ſiccos, febres ardentes, ſanguinis inflammationes & eruptiones, morbos peſtiferos, repentinas mortes, aliaque malefica ſymptomata.

Solis natura, & qualitates nativæ.

SOl, Planetarum ac ſiderum omnium Rex, fons præcipuus caloris ac luminis, quatuor anni temporum ſuo per Zodiacum diſcurſu, & ad nos acceſſu receſſuque effector, calidus ac ſiccus eſt temperatè, conſimileſque in inferioribus qualitates producit, ſi ex aliarum ſtellarum congreſſu & coëfficientia in ſua nativa virtute non impediatur. Hic igitur benè cum aliis conſtitutus, ſerenitatem aëris, & rerum ſublunarium omnium ubertatem efficit. Nubes quoque, & ex nubibus ſalubres pluvias affert, attrahendo è terraqueo globo vapores, eosque in media aëris regione vi frigoris condenſatos denuo reſolvendo. Hic eſt vas illud admirabile, opus Excelſi, Divinitatis Dei ſimulacrum, primarium divinæ Providentiæ mundanam hanc machinam à ſe ſapienter conditam ſapientiſſimè gubernantis inſtrumentum, quo omnia ſunt, vivunt, & moventur. Hic eſt veluti cor & anima Mundi, principale Naturæ regimen, ac veluti Numen viſibile, quo inviſibile DEI Numen nobis innoteſcit, quo Mundi machina regitur, conſervaturque. Sed hæc & ſimilia alibi pro dignitate, ſi vitam DEUS & vires; quod in ætate jam ingraveſcente, & ſanitate admodum collapſa ſperandum vix eſt.

Veneris natura, & qualitates nativæ.

VEnus, temperatè calida eſt & humida, ita tamen ut humor prædominetur. Cùm itaque accedat ad Jovis naturam & temperamentum, Jovialibus ſimiles promittit ac producit effectus, aëris ſerenitatem, ſalubres pluvias, placidos ventos, fructuum ubertatem, animalium ſanitatem, ac ſimiles. Ob quos effectus non immeritò Planeta Beneficus, & Fortuna minor ab Aſtrologis nominatur.

Mercurii natura, & qualitates nativæ.

MErcurius, Planeta anceps & verſatilis, naturæque promiſcuæ eſſe ſtatuitur ab Aſtrologis, ob idque Stylbon dictus: accommodat enim (inquiunt) ſe ſe ad Planetam, cui conjungitur, & cum bonis bonus, cum malis redditur malus. Hinc aliquando ob Solis vicinitatem (à quo nunquam ultra gradus 28 recedit) exſiccat, & calefacit; aliàs ob Lunæ & Terraquæ vicinitatem humectat. Ex ſe autem, dum aëris dominium obtinet, generat turbines, ventos turbulentos, inordinatos, varios, repentinos; creat pluvias graves & importunas, grandines, fulgura, tempeſtates maris, terræ motus; cauſat morbos plurimos, tabes, tuſſes, affectiones pectoris, convulſiones, epilepſias, phreneſes, & ſimilia. Hæc Aſtrologi de Mercurio; quæ nec vera ſunt, nec inter ſe cohærent. Si enim totam agendi vim recipit à reliquis Planetis, ergo ex ſe nullam habet; quomodo igitur ex ſe, dum aëris dominium obtinet, cauſat effectus commemoratos? Præterea ſi nullam habet virtutem propriam; ergo nec propriam naturam; quod Philoſophiæ & rationi repugnat. Probabilius eſt, naturâ ſuâ frigidum eſſe ac ſiccum, quamvis utrumque modicè. Ratio eſt, quia, teſte *Ptolemæo* Lib. 3. cap. 17. Saturno junctus inclinat ad frigiditatem, Marti ad ſiccitatem.

Lunæ

Lunæ natura, & qualitates nativæ.

LUna multùm humida, & non modicè frigida naturâ suâ est. Unde potentissimè sublunaria sibi symbola commovet, & uti Sol singulis annis quatuor tempora, ita ipsa singulis mensibus quatuor similes aëris mutationes efficit, ut in præcedentibus dixi, prout videlicet variè cum Sole & Planetis aliis configurata est. Bono cœli loco constituta, pluvias procreat copiosas, camporum fertilitatem, frugum ac fructuum abundantiam. Malo loco constituta, & sinistrè configurata cum aliis, nimias causat pluvias, aquarum inundationes, morbos hominum & animalium, corruptiones fructuum, ac similes sinistros effectus.

Hæc de Planetarum natura, & nativis qualitatibus breviter hoc loco; fusiùs & accuratiùs de iisdem alibi.

Annotatio I.

Quinam Planetæ, & qua de causa, dicantur benefici, malefici, dubii.

Ex dictis constat, quosdam Planetarum beneficos, alios maleficos, alios censeri ac dici dubios ex naturis eorum. *Planetæ benefici, malefici, dubii.*

Jupiter & Venus, quia temperatè humidi & calidi, sunt benefici & fortunati; magis tamen ♃, quàm ♀, quia in illo calor perfectè dominatur humido, in hoc minùs perfectè. Hinc ♃ Fortuna major, ♀ Fortuna minor appellatur, ut diximus.

Saturnus & Mars exitiales & malefici sunt, quia qualitates animalium & vegetabilium naturæ noxias influunt, frigus scilicet nimium, & nimiam caliditatem ac siccitatem. Magis tamen noxius est Saturnus, ob frigiditatem nimiam, quàm Mars, ob nimiam caliditatem ac siccitatem: hinc ♄ Infortuna major, ♂ Infortuna minor dicitur.

Sol & Mercurius ancipitis ac mediæ naturæ judicantur. Mercurius enim, dum Soli aut Marti copulatur, siccus efficitur; dum jungitur Saturno, apparet frigidus; & ob id in utroque casu censetur intemperatus & maleficus. Quando verò jungitur Jovi,

Veneri,

Veneri, Luna calidus & humidus redditur, ideoque temperatus & beneficus.

Luna ob caloris paucitatem, humidique exuberantiam, judicatur parùm benefica, parùmque fortunata. Dum tamen lumine est plena, satis caloris pro humidi ratione acquirit, ac propterea maximè benefica censetur.

Annotatio II.

An qualitates enarratæ Planetis revera insint.

Planetis an revera insint qualitates.

Negant plerique antiquiores, qualitates enarratas, calorem, frigus, humiditatem, siccitatem, revera inesse Planetis; voluntque illos solùm præditos esse virtute quadam qualitatum illarum effectrice; ad eum modum, quo vinum, piper, aliaque aromata calida dicuntur, non quòd in se calorem formaliter contineant, sed quòd virtutem habeant illum in subjectis aptis excitandi. Alii revera & formaliter calidos, frigidos, humidos, siccos Planetas asseverant. Rem examinabimus alibi si per vitam & sanitatem prorogatam licebit; interim legatur Prodromus noster in Mundum Mirabilem, aut Iter Exstaticum P. Kircheri, aut Astrologiæ Gallicæ Morini Liber nonus.

§. II.

De Planetarum viribus circa aëris mutationes, ratione intensionis qualitatum nativarum.

Planetariarum virium intensio variè contingit.

PLanetarum vires intendi ac remitti temporibus variis, patet ex effectuum in sublunari hoc Mundo productorum varietate. Hæc autem intensio, ut experientia docuit Astrologos, fit præcipuè ratione majoris aut minoris à tellure distantiæ, majoris aut minoris supra Horizontem elevationis, majoris aut minoris ad Solem vicinitatis, alius & alius in cœlo situs ac status &c. Singula capita explicabimus brevissimè. Intelligimus autem, vires Planetarum intendi ac remitti, dum intensiorem aut remissiorem effectum in sublunaribus producunt.

Vires

Vires Planetarum intenduntur, ac remittuntur pro majori aut minori eorum distantia à Terra.

NAm cujuslibet agentis virtus propria, dum agit in distans à se, eò est debilior, quò longior est distantia; eò fortior, quò distantia brevior, ut patet manifestè in virtute calefactiva & illuminativa Solis & ignis, frigefactiva nivis, humectativa aquæ, & in aliis similibus. Hæc si vera sunt, debiliores sunt Planetarum vires, dum versantur in apogæis, quàm in mediis distantiis; & debiliores in his, quàm in perigæis; sive ex Ptolemaica Hypothesi moveantur in Excentricis & Epicyclis, sive in cœlesti expanso nunc magis, nunc minùs à Mundi centro distantes, suos diurnos circulos aut spiras describant. Non rectè ergo *Antonius Maria* de Reita in Oculo Enoch & Eliæ Lib. 4. Cap. 7. Memb. 2. ait, Saturnum, Jovem, & Martem in suorum excentricorum apogæis, id est, maximè à Terra distantes, esse potentiores, humidiores, frigidiores, & minùs calidos, ob majorem à Sole distantiam; in perigæis verò esse imbecilliores. Erroris causam præbuit Cardanus, qui scribit, quòd omnes Planetæ juxta excentrici & epicycli apogæum puriores, feliciores, & meliores sint, quia magis primæ Sphæræ, quam dicit esse perfectionem omnium, proximiores sint. Sed aliud est, esse puriores, aliud robustiores Planetas. Imò ipsemet Cardanus expressè fatetur, ipsos esse tunc minimè robustiores, sed in opposito situ.

Vires Planetarum intenduntur ac remittuntur pro majori aut minori elevatione supra, & depressione infra Horizontem.

DOcet hoc experientia, & suadet recta ratio. Experimur enim, Solem & Lunam efficaciùs effundere qualitates suas sensibiles, versantes supra, quàm infra Terram; & eò intensiùs ac remissiùs, quò magis supra aut infra sunt. Et ratio est, quia radii quò obliquiùs incidunt, eò debiliùs agunt; eò verò potentiùs agunt,

quò rectiùs incidunt. Item eò magis iidem radii debilitantur in agendo, quò magis Terra inter agens & passum interponitur. Quod autem de Sole & Luna diximus, de aliis quoque Planetis intelligi par est: omnes enim quò magis appropinquant nostro Zenith seu vertici, sive motu diurno, ab Oriente in Occidentem, sive proprio à Tropico hyberno, versus æstivum, eò fiunt robustiores in agendo, & è contrario eò debiliores, quò magis utrolibet motu ad Nadir nostrum accedunt.

Verum tamen est, intensionem prædictam sæpe impediri ac perturbari ab aëris accidentibus, præsertim vaporibus, exhalationibus, ventis, & similibus. Item à configuratione cum aliis Planetis.

Vires Planetarum intenduntur ac remittuntur pro diverso ad Solem situ.

PLanetæ respectu situs ad Solem dicuntur superiores, inferiores, orientales, occidentales, aucti & minuti lumine, combusti &c. Superiores & inferiores qui sint, diximus suprà Cap. 3. nunc exponendæ reliquæ conditiones. Utimur autem explicationis gratiâ hypothesi excentricorum & epicyclorum, tametsi revera tales in cœlo orbes aut circuli nulli sint. Supponimus præterea tanquam notum, quid sit aux, quid oppositum augis, quid apogæum ac perigæum excentrici ac epicycli. Itaque

Planetæ orientales & occidentales. *Orientales* ac matutini dicuntur, quando manè oriuntur ante Solem; *Occidentales* ac vespertini, quando vesperi post Solis Occasum occumbunt. ♄, ♃, ♂, à ☌ usque ad ☍ cum ☉, in sinistro Epicycli semicirculo, quæ est ab auge ad oppositum augis, sunt orientales: at ab ☍ usque ad ☌ in dextero Epicycli semicirculo, quæ est à perigæo ad apogæum, sunt occidentales.

♀ & ☿ à ☌ perigæa ad ☌ apogæam cum ☉, in dextero Epicycli semicirculo, sunt orientales: at à ☌ apogæa ad ☌ perigæam, in sinistro semicirculo, sunt occidentales.

☽ post conjunctionem cum Sole, dum crescit, usque ad oppositionē, occidentalis est; post oppositionem, dum decrescit, usq; ad conjunctionem, orientalis.

Aucti lumine dicuntur Planetæ, cùm recedunt à Sole, vel Sol ab eis, tanto recessu, quantus sufficit, ut non obstante fulgore Solis conspicui sint. *Minuti lumine*, quando accedunt ad Solem, vel Sol ad eos, ideoque lumen eorum ob fulgorem Solis minuitur. *Combusti* sunt, quando sunt sub radiis Solis, ideoque lumen eorum ob Solis fulgorem evanescit. Ex his patet, Venerem ac Mercurium esse in maximo augmento luminis, quando sunt in maximis digressionibus à Sole, tametsi tunc dichotomi tantùm appareant: tres autem superiores, quando sunt in oppositione. *Planetæ aucti & minuti lumine.*

His præmissis videamus, quas virium mutationes tribuant Auctores Planetis pro vario ad Solem situ. Incipimus à Luna.

Ptolemæus Lib. 1. Quadripart. Cap. 6. tribuit Lunæ ad Solem quatuor status. Primus est à ☌ ad primam □; in quo ait esse magis humidam, quàm calidam. Secundus est à prima □ ad ☍; in quo est magis calida, quàm sicca. Tertius est ab ☍ ad secundam □; in quo est magis sicca, quàm frigida. Quartus est à secunda □ ad ☌; in quo est magis frigida, quàm humida. Hinc ajunt aliqui, ut diximus Cap. 5. §. 1. Lunam menstruo spatio Zodiacum percurrendo præstare idem ferè in sublunaribus, quod Sol spatio annuo percurrendo eundem; ideoque primum Lunæ statum comparant veri, secundum æstati, tertium autumno, quartum hyemi.

Ab his tamen longè discedit *Antonius Reita* Lib. 4. Oculi Enoch & Eliæ, Cap. 7. Memb. 1. ubi primum Lunæ statum, à conjunctione usque ad primam quartam, comparat hyemi, & ait esse frigidum & humidum: secundum statum à prima quarta usque ad oppositionem veri, & ait esse calidum & humidum: tertium ab oppositione seu plenilunio usque ad secundam quartam æstati, & ait esse calidum & siccum: quartum à secunda quarta usque ad conjunctionem seu novilunium autumno, & ait esse frigidum & siccum. Ego cum prioribus sentio.

Idem *Ptolemæus* ibidem tribuit Planetis superioribus, videlicet ♄, ♃, ♂, similiter quatuor status seu situs. Primus est ab ortu matutino, seu à ☌, usque ad stationem primam; & tunc sunt humidi, & humectant: secundus à statione prima usq; ad exortum *Planetis quatuor status tribuuntur.*

nocturnum seu ☍; & tunc sunt calidi, & calefaciunt: tertius à nocturno exortu, seu ab ☍, usque ad secundam stationem; & tunc sunt sicci, & desiccant: quartus à secunda statione usque ad ortum matutinum, seu ☌; & tunc sunt frigidi, & infrigidant. Easdem ergo qualitates & vires tribuit his Planetis in quatuor statibus, quas Lunæ. Quo autem in statu seu situ sint quovis tempore hi Planetæ, sic cognoscitur: si sunt directi, & Solem præcedunt, sunt in primo statu à ☌ ad primam stationem: si retrogradi, & Solem præcedunt, sunt à prima statione ad ☍: si retrogradi, & Solem sequuntur, sunt ab ☍ ad secundam stationem: si directi, & Solem sequuntur, sunt à secunda statione ad ☌.

Idem denique *Ptolemaus* nullam facit mentionem ♀ & ☿, dum Planetis prædictos quatuor status tribuit; quod ideo putat *Haly* fieri, quòd nunquam ad Solis oppositum respectu nostri perveniant (moventur enim circa Solem non largo circuitu, ut præcedentes) ideoque non possint iis dicti quatuor status attribui. Sed ratio hæc videtur incongrua Morino Lib. 13. Astrologiæ Gallicæ Cap. 2. cum ♀ & ☿ easdem, quas Luna, phases respectu nostri patiantur; sintque ut ♄, ♃, & ♂ circa Solem ordinati, directi, stationarii, retrogradi. Putat itaque Morinus, sumi posse eorum cum Sole ☌ à suprema excentrici sui parte pro oppositione, quòd tunc lumine pleni sint ad nos conversi, etsi combusti non videantur; ac proinde ab apogæo pergere ad stationem primam, oririque ortu vespertino, & dici posse orientales vespertinos: à statione prima seu vespertina, ubi à Sole maximè elongantur, pergere ad perigæum, & occidere occasu vespertino: post perigæum oriri ortu matutino, & tēdere ad secundam stationem: post hanc tendere ad apogæum, & occultari iterum seu occidere occasu matutino. Ex his infert, illos ab ☍ cum ☉ ad ejus ☌, vel ab apogæo ad perigæum, oriri & occidere vespertinè; à ☌ verò ad ☍ oriri & occidere matutinè; atque hîc dici Soli orientales, illic occidentales: orientales autem augere suas qualitates & vires; occidentales verò remittere. Considerent hæc Astrologi.

Præter quatuor hactenus explicatos Planetarum situs & status, addit *Cardanus* & alii cum ipso quintum, dum scilicet sub

Sole occultantur, & combusti sunt: in quo statu Cardanus omnem illis vim adimit, atque nihil penitus posse; alii verò valde debilem virtutem eis tribuunt. Sed hic error est ortus ex eo, quòd putent, omnem agendi vim Planetarum consistere in lumine, ideoque cùm nobis non lucent, nihil efficere. Certè Mercurius, propter vicinitatem ad Solem, ferè semper combustus est, & tamen magna agendi vis ei tribuitur, ut vidimus §. præcedenti. Ridiculum autem est dicere, illum combustioni assuetum esse, ideoque eâ non obstante posse agere. Præterea Planetarum cæterorum status primi & ultimi incipiunt & desinunt, quando ipsi conjuncti sunt Soli, & tamen tunc agunt. Quatuor ergo tantùm sunt Planetarum status seu situs ad Solem.

Quæ de intensione ac remissione virium Planetarum in quatuor hisce statibus asseruimus cum Astrologis, convellere nititur *Morinus* loco citato. Sed nihil efficit, cùm experientiæ repugnet, & rationi. Utraque enim suadet, ex alia atque alia cœlestium corporum configuratione cum Sole & inter se, aliter atque aliter excitari illorum effluvia, ideoque alios atque alios in sublunaribus oriri effectus.

§. III.

De Planetarum viribus circa aëris mutationem, ratione diversorum aspectuum inter se.

Mutari quoq; insigniter Planetarum vires, in ordine ad sublunarium alterationem notabilem, aërisq; mutationem efficiendam, fatentur Astrologi omnes, & experientiæ rationiq; est consentaneum, si aspectus & configurationes inter se mutent. *Planetarum vires ratione aspectuum.*

Et quidem inter omnes configurationum species efficaciorem ajunt esse Conjunctionem, quòd pluribus diebus duret, & ob id majores, efficaciores, diuturniores, & generaliores effectus producat. Hanc sequi asserunt Oppositionem, tum aspectum quadratum, deinde trinum, demum sextilem. Et hos duos ultimos ajunt debiliores esse reliquis, eò quòd minùs durent quàm cæteri.

In particulari autem dicunt, Planetarum conjunctionem in Signis calidis & siccis in æstate portendere superfluitatem caloris ac siccitatis, in hyeme tempus minùs frigidum solito, & constitutionem temperatiorem; in frigidis & terreis, hyeme nives, & gelu, æstate caloris remissionem; in aëreis ventos frequentes; in humidis superfluas pluvias aliis temporibus, æstate verò temperiem. Quæ autem Signa sint calida, frigida, humida, sicca, diximus Cap. 4. hujus Libri §. 1.

Attendendum tamen est in eisdem configurationibus seu aspectibus ad Planetarum dominium, & videndum uter dominetur: hic enim vincit alterum. Dicitur autem dominari ille, qui plures habet dignitates in Zodiaco ratione Domus, Exaltationis, Triplicitatis &c.

Adhuc magis in particulari quos effectus portendant singulorum Planetarum configurationes cum Planetis singulis, docent, ut sequitur.

Aspectus seu Configurationes ♄ cum reliquis Planetis.

Configurationes Saturni cum Jove.

Conjunctio ♄ cum ♃ notabiles causat mutationes, eò quòd per plures dies antè & pòst duret, propter tarditatem motûs illorum. Qui tamen effectus dependent quoque à qualitate Signi Zodiaci, in quo coëunt, & à qualitate stellarum fixarum, quæ cum Planetis conjunctis tunc in eodem Signo reperiuntur. Nam in Signis igneis, siccis & calidis, causatur magna siccitas, in æstate calor augetur, in hyeme frigus remittitur. In humidis causantur pluviæ continuæ, & inundationes.

Eorundem ♄ & ♃ ☍, □, ✱, △ adducunt per dies plures pluvias impetuosas, cum ventis, & grandine, tonitruis, &c. Et verè quidem in Signis humidis generaliter turbulentiam aëris: æstate grandines, ac tonitrua; autumno ventos & pluvias copiosas.

piosas, consequenterque inundationes; hyeme turbulentias, nebulas, nubes, obscuritates seu caligines.

Attendendum tamen etiam est, uter illorum sit potentior, & elevetur supra alium, id est, plures tunc habeat in cœlo dignitates. Nam si dominetur ♄, præter qualitates aëris Saturni naturæ conformes causantur etiam morbi, inopia, & reliqua significata Saturni. Si autem dominetur ♃, sequitur tranquillitas, annonæ copia, & salubritas, omniaque prospera.

Configurationes Saturni cum Marte.

CONjunctio ♄ & ♂ aliquot diebus antè & pòst parit effectus secundùm qualitatem Signorum, & stellarum fixarum cum ipsis conjunctarum, maximè si Mars tunc tardus est, nec tam citò à Saturno separetur. In particulari autem oriuntur tunc grandines, si reliqua concurrant; in Signis humidis pluviæ cum grandine, nubes, venti, imbres, & alia, prout hic & ille prævalet, & prout fert natura loci, in quo conveniunt.

Eorundem ♄ & ♂ ☍ & □ præsagiunt pluvias cum fulguribus ac tempestatibus, maximè in vere; in æstate tonitrua, & grandines; in autumno pluvias, & turbidum aërem; in hyeme frigoris remissionem. Attendendum autem & hîc est ad Planetam prædominantem ratione plurium dignitatum in cœlo.

Configurationes Saturni cum Sole.

SAturni cum Sole ☌, ☍, & □ pariunt pluvias, grandines, dies frigidiores, diebus aliquot antè & pòst, maximè in Signis aqueis, vel in ♐ & ♑. Imò & portarum apertio valida subinde evenit, ob tarditatem separationis.

Generatur autem præcipuè in vere pluvia, & frigiditas; in æstate grando, & tonitrua, cum remissione caloris; in autumno iterum pluvia, & frigus; in hyeme nix, tempus humidum, tenebrosum, & nebulosum.

Con-

Configurationes Saturni cum Venere.

SAturni cum Venere ☌, ☍, & □, gignunt imbres, pluvias, & frigora, maximè in Signis aquaticis. Interdum etiam grandinem.

Particulariter autem gignunt in vere pluvias & frigora; in æstate pluvias subitaneas; in autumno pluvias frigidas; in hyeme pluvias, & nives.

Configurationes Saturni cum Mercurio.

SAturni cum Mercurio ☌, ☍, & □, alterant aërem secundùm naturam Signorum, in quibus hi aspectus contingunt. Nam in humidis Signis causant pluvias, & aërem tenebrosum; in siccis siccitatem; in aëreis ventos fortes; in terreis frigus & siccitatem. Et frigus, quod hi aspectus generant, est plerumque fructibus noxium.

Particulariter autem causant in vere ventos & pluvias; in æstate ventos & imbres; in autumno ventos & nubes; in hyeme ventos & nives.

Configurationes Saturni cum Luna.

SAturni & Lunæ ☌, ☍, & □, afficiunt aërem secundùm naturam Signorum. Et in Signis quidem humidis eum reddunt nebulosum, & frigidum; in aëreis, & in ♐ & ♑, augent frigus, & subinde grandines adducunt, præsertim cùm Luna est lumine plena; cùm autem vacua est, causant siccitatem. In siccis autem Signis generant acredinem, ac pruinam. Universaliter tamen efficiunt nubes obscuras, pluvias molles & quietas, sed cum frigore; augent æstum maris &c.

Particulariter autem vere faciunt aërem turbidum, & humidum; æstate humidum cum remissione caloris, & interdum grandines causant; autumno aërem nebulosum; hyeme nubes, vehemens frigus, & nives.

Aspectus sive Configurationes ♃ cum reliquis Planetis.

Configurationes Jovis cum Marte.

JOvis & Martis ☌, ☍, & □, causant generaliter pluvias, tonitrua, & fulmina, secundùm Signorum qualitatem. In particulari in Signis humidis coruscationes, & tonitrua, cum pluviis; in calidis & siccis calorem & exustionem abundantem; apud sidera tempestuosa etiam mediâ hyeme grandines; in vere & autumno turbidum aërem, & ventum; in æstate calorem, tonitrua, & tempestates; in hyeme frigoris remissionem, & aëris temperiem.

Debet autem & in horum duorum Planetarum aspectu attendi, uter eorum prædominetur: nam Jupiter prædominans affert fertilitatem, Mars verò infirmitates acutas, siccitates, & alia.

Configurationes Jovis cum Sole.

JOvis cum Sole ☌, □, ☍, parit in genere ventos salubres, calorem temperatum, jucundam serenitatem. In particulari in Signis aëreis auram serenam, & aëris temperiem; in humidis fœcundas pluvias; in igneis calorem & serenitatem confirmat; in terreis non item. Item in vere & autumno causat ventos, in æstate tonitrua & fulmina, in hyeme remissionem frigoris.

Configurationes Jovis cum Venere.

JOvis cum Venere ☌, □, ☍, promovent generaliter aëris tranquillitatem, serenitatem, & temperiem. In particulari in Signis aqueis mites & salubres pluvias; in aliis plerumque serenitatem, ventos salubres, fertilitatem. Attendendum tamen ad prædominium: nam ♃ prædominans affert ventos & serenitates, ♀ verò pluvias.

Configurationes Jovis cum Mercurio.

JOvis cum Mercurio ☌, □, ☍, generaliter movet ventos. In particulari in Signis igneis paucitatem imbrium, ſiccitatem, ventos calidos; in aëreis ſerenitatem auræ, & ventos.

Configurationes Jovis cum Luna.

JOvis cum Luna ☌, □, ☍, ut plurimùm affert ſerenitatem, & ventos propitios; in ♈ & ♍ albas nubes; ſingulis anni temporibus aëris ſerenitatem.

Aſpectus ſive Configurationes ♂ cum reliquis Planetis.

Configurationes Martis cum Sole.

MArtis cum Sole ☌, □, ☍, adducit in Signis aqueis imbres, tonitrua, fulgura, & grandines nocivas, præſertim æſtate; in igneis ſiccitatem, & æſtum; in aëreis aërem tenebroſum reddit. Sæpe etiam affert morbos, præcipuè in vere; in æſtate verò calorem immodicum; in hyeme remiſſionem frigoris.

Configurationes Martis cum Venere.

MArtis cum Venere ☌, □, ☍, generaliter in Signis humidis cauſat pluvias copioſas; in aliis minùs copioſas. In particulari in vere & autumno generat pluvias, in æſtate imbres, in hyeme frigoris remiſſionem.

Configurationes Martis cum Mercurio.

MArtis cum Mercurio ☌, □, ☍, adducit in Signis igneis caliditatem & ſiccitatem immodicam; in aqueis imbres; in aëreis ventos calidos. Plerumque tamen inſurgunt venti impe-

tuosi, cùm uterque Planeta sit impetuosus. Præterea in autumno grandines & ventos nubiferos; in hyeme & vere nives; in æstate tonitrua & grandines causat.

Configurationes Martis cum Luna.

MArtis cum Luna ☌, □, ☍, in humidis Signis affert pluviam; in igneis siccitatem; in aëreis coruscationes, tonitrua, grandines, maximè in æstate.

Aspectus sive Configurationes ☉ cum reliquis Planetis.

Configurationes Solis cum Venere.

SOlis cum Venere ☌ affert plerumque tempus humidum, maximè in Signis humidis; in vere & autumno pluvias; in æstate tonitrua & imbres; in hyeme humiditatem.

Configurationes Solis cum Mercurio.

SOlis cum Mercurio ☌ provocat in Signis aëreis ventos cum humiditate quandoque; in humidis pluvias; in igneis ventos calidos & siccitatem, cum corruptione.

Configurationes Solis cum Luna.

SOlis cum Luna ☌ & □ generat in Signis humidis pluvias; in calidis & siccis serenitatem. Generaliter tamen alterat aërem pro natura temporis, & prædominio alterutrius. Novilunia solent esse ut plurimùm in æstate calida, in hyeme frigida; plenilunia verò in æstate calida, in hyeme temperatiora.

Aſpectus ſive Configurationes ♀ cum reliquis Planetis.

Configurationes Veneris cum Mercurio.

VEneris cum Mercurio ☌, ☍, □, operantur ſecundùm Signorum naturam, in quibus contingunt. Nam in humidis Signis movent imbres ; in aliis alios proportionatos effectus; quocunque verò anni tempore ventos humidos, & nubes. Si contingant tempore & horâ conjunctionis, oppoſitionis, & quadraturæ Luminarium, afferunt plerumque magnam pluviarum inundationem.

Configurationes Veneris cum Luna.

VEneris cum Luna ☌, ☍, □, cauſat imbres leves, & mites pluvias cum frigore, & auget maris æſtum. Propriè tamen in vere affert tempus nebuloſum, vel humidum; æſtate remiſſionem caloris ; autumno nebulas turbidas ; hyeme nivem.

Aſpectus ſive Configurationes ☿ cum reliquis Planetis.

MErcurii cum Luna ☌, ☍, □, cauſat generaliter ventos fortes, pluvias interpolatas, & multas variationes aëris, juxta Signorum naturam, in quibus contingunt ejusmodi aſpectus: unde in humidis affert imbres; in aëreis ventos, & ſiccitates; in terreis frigiditatem.

Annotatio.

Aſtrologicæ regulæ de aëris mutatione ſunt incerta.

Collegit has regulas ex aliis Antonius Maria de Reita; quæ tamen nec univerſales ſunt pro omni Orbis terrarum climate, nec pro ullo particulari climate infallibiles. Videmus enim experientiâ

tiâ quotidianâ, dum uno in loco serenus est aër, in alio non adeò dissito eundem esse nebulosum, turbidum, pluvium; dum hic venti dominantur, alibi tranquillitatem maximam existere; dum inter montes, prope fluvios, lacus, palustres campos nebulæ densissimæ omnia tegunt, in aperto campo non procul dissito vernare omnia. Causa est, quòd aëris ac temporum mutationes non à solis Planetarum congressibus, aliisque aspectibus, nec à solis eorundem influxibus, sed à locorum quoque seu climatum qualitatibus & conditionibus dependent.

Quare universales regulæ pro omni climate præscribi non possunt; pro peculiaribus verò climatibus possunt quidem, sed non nisi diligenti & accuratâ multorum annorum experientiâ, cum siderum observatione conjunctâ, præmissâ. Hac præviâ, antiquissimi Chaldæorum Aphorismos condiderunt suis accommodatos regionibus; quos imperiti Astrologastri sine discrimine cuicunque climati accommodare dum nituntur, & se hominum ludibrio, & Astrologicam artem despectui exponunt.

§. IV.

Prognostica varia circa aëris mutationes, desumpta ex variis animalium actionibus, & inanimatarum rerum Signis.

INnumera solent afferri; quædam etiam ab ipso Veritatis Magistro Christo confirmari. Ex omnibus selegi sequentia. *Prognostica varia circa mutationem aëris.*

Prognostica pluviarum ex animalibus.

SIgnum futuræ pluviæ est, quando aves pennas suas rostris inundant, vel potiùs cutem fodicant, quasi pulices aut pediculos quæritantes.

Quando, quæ arbores incolere solent, ad nidos suos confugiunt.

Quando mergi, fulicæ, aliæque aquaticæ aut aquis gaudentes, in aquis ludibundæ se se lavant, ac mergunt.

Quando solito magis strepunt & clangunt, præsertim anseres.

Quando fluviatiles relictis fluviis prata quærunt, terrestres aquas.

Quando apes non exeunt ex alveariis, aut non longè ab illis avolant: Arietes ultra solitum saliunt, & se se capitibus petunt: Asini aures quatiunt.

Quando muscæ oculos hominum petunt. Quando cædem, & pulices atrociùs mordent. Quando lumbrici è terra erumpunt. Quando ranæ extra ordinem coaxant. Quando feles caput & aures anterioribus pedibus abluunt, linguâ corpus reliquum mundant.

Quando vulpes & lupi ululant. Quando formicæ à collectione frugum cessantes infra terram se abscondunt. Quando boves strictè juncti ad cœlũ caput elevant, & se lambunt. Quando sues ludentes fœni manipulos dilaniant. Quando columbæ citiùs ad columbaria revertuntur.

Quando Galli gallinacei ante horas solitas cantant: gallinæ conjectæ in pulverem se concutiunt: bubones in montibus aut locis sublimibus ululant: cervi dimicant, & se concutiunt: fringilli diluculò cantant: delphini frequentes in mari conspiciuntur.

Prognostica pluviarum ex Iride.

IRidis arcus in meridie ortus, magnam aquarum vim denotat: circa Occasum, levem pluviam, & tonitrua; circa vesperum ab Ortu conspectus, serenitatem.

Iridis color quò magis viridis, eò copiosiorem pluviam significat: rubeus valde, ventorum flatus.

Iris circa Lunam, seu halo, australes indicat aquas. Iris Solis apparens aëre sereno, portendit pluvias; aëre pluvio, serenitatem.

Aëris mutationes variæ ex variis Signis.

AEris mutatio instat, dum moventur arborum folia absque ventorum afflatu: dum scaturit aqua uberiùs solitò, aut ubi non

non ſolebat: dum augentur fontes & flumina absque pluvia prævia: dum enatant bullæ ſuper aquas: dum irides apparent circa lumen lucernarum, lampadum, candelarum: dum lucernæ difficulter accenduntur: dum flamma obliquè volitat, aut radii reflectuntur: dum humectantur carnes ſalitæ; dum ſudant lapides &c.

Cœlum ſerò rubens indicat ſequentis diei ſerenitatem: manè rubens, ſubſecuturas pluvias.

Fumus ſeu vapor albus ſupra aquas, paludes, prata ante Solis Ortum, & poſt ejus Occaſum, elevatus prænuntiat diei ſubſequentis calorem & ſerenitatem.

Aëris mutationes ex Sole.

SOl pallidus, & quaſi aqueus oriens præſignat pluvias; occidens ventos.

Solis radii in Ortu aut Occaſu quaſi contracti, minùs illuſtres, & decurtati apparentes, imbres denotant. Ortum Solis præcurrentes, ventos & imbres.

Solè nubibus radios porrigens, ejus diſci medio nubibus cooperto remanente, pluvias prænuntiat, maximè radiis deorſum porrectis, ut Sol quaſi barbatus appareat.

Solis radiis è medio ejus ſparſim prodeuntibus, exteriore diſci ejus limbo nubibus tecto manente, ventorum & imbrium tempeſtas imminet.

Sol occidens ſub nube conditus denotat pluvias ſequenti die. Si ſtatim Sole tunc occumbente pluat, ventus ſequitur die ſequenti.

Sole exoriente ſi nubes ſe ſe prope eum conglobant, aſpera inſtat eâ die tempeſtas: ſi verò ab Ortu Solis verſus Occaſum nubes illæ diſpellantur, ſerenitas.

Sol duplicatus aut triplicatus viſus, maximam per plures dies tempeſtatem portendit.

Aëris mutationes ex Luna.

NOvilunia, plenilunia, & quadraturæ plerumque aëris mutationem afferunt.

Lunæ

Lunæ dies quarta dicitur confirmativa novilunii. Quinta dies Lunæ nautis suspecta est ob tempestates.

Lunæ quarta & quinta totius subsequentis Lunationis constitutionem indicat; unde proverbium: *Quarta aut quinta qualis, tota Lunatio talis.*

Luna à novilunio ante quartum diem non apparens, turbidum aërem per totum mensem futurum denotat.

Luna nova intra primos dies cornu inferiùs habens, aut magis obscurum, aut fuscum, aut quovis modo non purum, portendit tempestates & turbidos dies.

Luna quarta nec obtusis cornibus, nec prorsus jacens aut recta, sed mediocriter pura apparens, serenitatem denotat usque ad sequens novilunium.

Luna exoriens pallida, aut subatra, portendit pluvias; rubicunda, ventos; alba, serenitatem; unde versus: *Pallida Luna pluit, rubicunda flat, alba serenat.*

Luna utrumque cornu acutum exhibens, pluvias significat; unum tantùm acutum, alterum obtusum, ventos.

Circuli duplices aut triplices circa Lunam visi, maximè si fuerint fracti, intersecti, & maculosi, horrendas tempestates præsagiunt; Circuli verò simplices, ventos, maximè eâ parte, quâ franguntur, aut magis splendent.

Halo circa Lunam ventos denotat. Tempore verò plenilunii prænuntiat eosdem effectus, quos Luna quarta, de quibus suprà.

Plenilunia æstate aërem plerumque serenant; hyeme eundem infrigidant.

Luna sub Solis Occasum ampliata & luminosa promittit plurium dierum serenitatem.

Prognostica ex Eclipsibus Solis & Lunæ.

Eclipses Solis multùm refrigerant. Causa est, subtractio radiorum ejus.

Eclipsis Lunæ per se semper exsiccat, & parùm refrigerat. Ex effectu secundo sequitur primus. Causa patet.

Eclipses magnæ & frequentes necessariò sterilitatem afferunt, quia terram refrigerant, & exsiccant. Evidentior est calamitas, si aucto frigori succedunt imbres & inundationes.

Dominus Eclipsis magnam habet in ea potentiam; ideo illius natura est attendenda. Hinc *Saturnus* Eclipsis dominus causat corruptionem à frigore, efficit morbos longos, tabes, catharros, fluxus, febres quartanas, aliaque id genus. *Jupiter* Eclipsis dominus dat abundantiam utilium ac necessàriorum, interitum noxiorum, aëris temperiem salubrem, & alia ejusmodi. *Mars* Eclipsis dominus affert morbos biliosos, sanguinis eruptiones, infirmitates acutas, febres tertianas, ventos calidos & pestiferos, fulmina, turbines, siccitatem, maris æstum insolitum, frugum sterilitatem, & alia multa. *Venus* affert fœcunditatem, ventos temperatos, humiditatem salubrem, tempestivas pluvias, aquarum utiles inundationes &c. *Mercurius* morbos siccos, febres quotidianas, phtises, tusses, anhelitus difficiles, ventos validos & inordinatos, tonitrua ignita &c. Plura videat, qui volet, apud Ptolemæum, Cardanum, & alios Astrologos. Pergo tandem ad alia.

CAPUT VIII.

Explicantur Tabellæ quartæ Classis, ostendentes quo in Signo & gradu die quolibet versetur Sol.

§. I.

Constructio Tabellarum.

Tabellæ ostendẽtes locum Solis in Zodiaco.

SEx Tabellas continet quarta Classis, quibus inscripti sunt dies omnium totius anni mensium, & gradus Signorum Zodiaci, quos Sol diebus illis percurrit. Et sex quidem facies anteriores Tabellarum continent sex priores anni menses ac

dies, cum Signis & gradibus Zodiaci ipsi correspondentibus; sex verò facies posteriores continent reliquos menses ac dies, cum correspondentibus Signis & gradibus.

Quoniam verò duodecim Zodiaci Signa distributa sunt in 360 gradus, quorum 30 cuilibet Signo competunt, Sol verò non percurrit quolibet die anni gradum integrum, sed paulò minùs, ut in Computo Ecclesiastico diximus; anni verò communis dies sunt 365, bissextilis 366; sequitur necessariò, non posse ita distribui inter se dies anni & gradus Zodiaci, ut singulis diebus correspondeant singuli gradus, sed necessariò vel resolvi debent gradus in minuta & secunda, atque hæc in dies anni distribui; vel subinde unus & idem gradus duobus proximè se sequentibus diebus attribui. Hoc secundum fecit Auctor. Itaque ex Tabellis hujus quartæ Classis, suprà initio hujus Libri propositis, non discitur exactè, quo præcisè in gradu quolibet anni die versetur Sol. Vix tamen error committitur unius dimidii, aut ad summum unius integri gradus; qui error in usu eorum Horologiorum, aut aliorum Instrumentorum Astronomicorum, in quorum usu prærequiritur cognitio loci Solis in Zodiaco, pro nihilo reputatur.

Qui exactiorem veri loci Solis in Zodiaco cognitionem die quolibet anni desiderat, excerpere debet ex Ephemeridibus, aut Tabulis Solaribus, exactè calculatis, locum Solis in gradibus, minutis, & secundis, eumque apponere diebus anni. *P. Clavius* in Comment. ad Caput. 2. Sphæræ, & in Scholio Canonis 2. Lib. 3. Astrolabii, excerpsit ex Ephemeridibus Joannis Antonii Magini locum Solis ad quatuor annos pro singulis diebus anni supputatum, nimirum ad annum 1600 bissextilem, & tres communes insequentes. Ad hujus imitationem potest quilibet ex aliis Ephemeridibus (nempe Andreæ Argoli, quæ ad plures annos, quàm aliorum quorumlibet, quod sciam, extenduntur, nempe usque ad annum 1700) excerpere locum Solis ad alios quatuor annos, ver. gr. ad annum 1668 bissextilem, & tres insequentes, & distribuere in dies anni.

In

In quatuor enim ſimilibus annis (uno inquam biſſextili, & tribus communibus proximè ſequentibus, aut antecedentibus) tota varietas loci Solis in Zodiaco accidit, propter ſex horas in annis communibus neglectas, uti in Computo Eccleſiaſtico dictum fuit. Quoniam verò anni quantitas vera nec dum conſtat, non poſſunt quatuor dictorum annorum Tabulæ excerptæ oſtendere locum Solis exactè in perpetuum, imò nec ultra unum ſæculum. Ideo vel poſt elapſas aliquot annorum decades aliæ conſtruendæ ſunt, vel annis ſingulis adhibenda eſt certa proſtaphæreſis, quâ Tabulæ conſtructæ corrigantur. Similes Tabulas cum proſtaphæreſibus ſuis invenies apud *Bartſchium* in Planiſphærio Stellato, deſumptas ex Ephemeridibus Laurentii Eichſtadii, & calculatas ad annos 1660, 1661, 1662, 1663.

§. II.

Locum Solis in Zodiaco ex Tabellis invenire.

Uſus Tabellarum ſuprà initio Libri ex Auctore Organi allatarum facilis eſt, & ſufficienter ibidem explicatus. Supervacaneum ergo fuerit, aliquid addere. Solùm adverto, Tabellas eſſe accommodatas Calendario novo. Veteri accommodantur, ſi hoc ſæculo decimo ſexto usque ad decimum ſeptimum à numero dierum in Tabellis expreſſorum detrahantur dies decem. *Solis locum in Zodiaco invenire.*

§. III.

Locum Solis in Zodiaco memoriter invenire.

Qui nec has, nec alias Tabellas aut Ephemerides habet, è quibus locum Solis in Zodiaco quovis anni die eruat, poteſt id, non præciſè quidē, ſed rudi quadam Minervâ, cognoſcere memoriter ſingulis diebus ut ſequitur. Quamvis autem eo modo nō præciſè, ut dixi, locus Solis deprehenditur, ſed vel uno ſubinde die citiùs, aut tardiùs, prout annus currens eſt magis aut minùs vicinus aut remotus à biſſextili; error tamen tolerabilis eſt in uſu, ut

ſuprà dixi, Horologiorum, & aliorum plerorumque Inſtrumentorum Aſtronomicorum, ut ſunt Globus Aſtronomicus, Aſtrolabium, & ſimilia.

Ad inveniendum autem quovis anni & menſis die locum Solis in Zodiaco, hoc eſt, ad cognoſcendum quo in Signo, & quoto circiter in gradu Signi verſetur Sol; ſciendum priùs, quo menſe, & quo die menſis Sol quodlibet Signum ingreditur. Quod ſic cognoſces.

Januarius	Februarius	Martius	Aprilis	Majus	Junius
♒	♓	♈	♉	♊	♋
Aquarius	Piſces	Aries	Taurus	Gemini	Cancer
Inclyta	Laus	Juſtis	Impenditur:	Hæreſis	Horret
9	11	9	9	8	8
30	30	30	30	30	30
21	19	21	21	22	22
Januarii	Februarii	Martii	Aprilis	Maji	Junii
♒	♓	♈	♉	♊	♋

Julius	Auguſt.	Septemb.	October	November	December
♌	♍	♎	♏	♐	♑
Leo	Virgo	Libra	Scorpio	Sagittarius	Capricornus
Garrula:	Grex	Gratus	Fauſtos	Gratatur	Honores.
7	7	7	6	7	8
30	30	30	30	30	30
23	23	23	24	23	22
Julii	Auguſt.	Septemb.	Octobris	Novembris	Decembris
♌	♍	♎	♏	♐	♑

Primò. Colloca in duodecim digitorum articulis, aut ſcribe in Tabula quapiam, aut charta, ordine duodecim anni menſes, incipiendo à Januario, uti factum vides in præcedenti laterculo.

Secundò.

Secundò. Attribue unicuique mensi unum Zodiaci Signum, incipiendo ab Aquario, prout in eodem laterculo vides.

Tertiò. Recordare, quo cujuslibet mensis die Sol ingrediatur præter propter in quodlibet Zodiaci Signum. Hoc docebunt te duo sequentes versus:

Inclyta Laus Justis Impenditur: Hæresis Horret
Garrula: Grex Gratus Faustos Gratatur Honores.

Qui versus continent duodecim vocabula, correspondentia duodecim anni mensibus, & duodecim Zodiaci Signis, incipiendo à mense Januario, & Signo Aquarii, uti in præcedenti laterculo apparet. In his duodecim vocabulis nota initiales litteras, quæ sunt I, L, I, I, H, H, &c. & vide, quotum quælibet locum in Alphabeto obtineat. Deprehendes, litteram I obtinere locum nonum, litteram L locum undecimum, litteram H locum octavum &c. His notatis, quotum quælibet initialis littera locum occupat in Alphabeto, tot unitates aufer à 30; residuum dabit diem mensis, quo Sol in correspondens Signum Zodiaci ingreditur.

Exemplum. Vis scire, quo mense, & quo die mensis, Sol ingrediatur in Arietem. Aries respondet mensi Martio; Ergo Sol in dicto mense ingreditur ♈. Mensi Martio, & Signo Arietis, respondet vocabulum *Justis*, cujus initialis littera I est ordine nona in Alphabeto. Aufer ergo 9 à 30, remanent 21. Sol igitur ingreditur in Arietem die 21 Martii.

Aliud Exemplum. Signo Libræ respondet mensis September; utrique respondet dictio *Gratus*; littera initialis hujus vocabuli est G, videlicet septima Alphabeti in ordine. Aufer 7 à 30, remanent 23. Sol ergo ingreditur in Libram die 23 Septembris. Et sic de reliquis.

His habitis, facilè scies, quem gradum Zodiaci seu Eclipticæ quolibet anni & mensis die Sol occupet; nempe sic. Adde ad

diem mensis propositum tot unitates, quotum locum in Alphabeto prima littera vocabuli proposito mensi respondentis occupat: si numerus conflatus fuerit minor quàm 30; indicabit is gradum Signi mensis propositi: si major quàm 30; abjectis 30, dabit residuus numerus gradum Signi propositi: si fuerit præcisè 30; existet Sol in fine Signi præcedentis mensis, & in initio Signi mensis propositi.

Exemplum. Vis scire, quem gradum Zodiaci seu Eclipticæ Sol obtineat die 20 Junii. Mensi Junii correspondet Signum ♋, & vocabulum *Horret*, cujus prima littera H est octava in Alphabeto. Adde ergo 8 ad 20, fiunt 28. Sol ergo est in gradu 28 ♋. Eadem est ratio de cæteris.

Notandum tamen, in anno bissextili ad locum Solis inventum hac arte, addendum esse post Festum S. Matthiæ unum gradum, ut magis præcisè locus Solis habeatur. Ratio patet ex dictis in Computo Ecclesiastico, quia videlicet annus bissextilis uno die longior est annis communibus; qui quidem dies post dictum Festum intercalatur, seu interseritur. Hæc sufficiant. Pergo ad Loculamentum octavum & nonum Organi.



LIBER



LIBER OCTAVUS STEGANOGRAPHICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM OCTAVUM ET NONUM ORGANI MATHEMATICI,

signata litteris H ac I, & continentia Tabellas *pro*

STEGANOGRAPHIA;

Traditurque uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.



STeganographia, hoc est, occultè scribendi scientia, adeò est Mundi Monarchis, Regibus, Principibus, Rerumpublicarum Moderatoribus, Exercituumque Ductoribus utilis ac necessaria, ut sine illa dignitatem suam tueri, munusque impositum obire *Steganographia scientia Principum.*

obire vix posse videantur. Aliæ scientiæ Regiam mentem exornant, Steganographica constituit. Nullus Rex sine regimine; nullum regimen sine consiliis; rarò consilium regium, seu datum, seu acceptum, proficuum, nisi secretum. Scire tuum nihil est, nisi hoc sciat alter, *occinitur aliis:* Scire tuum nihil est, si hoc sciat alter, *Regibus, ac Principibus dictum esto; alter inquam ab eo, cui patere cupis. Pandenda non rarò Principi consilia absentibus per litteras, ita tamen ut illis solis innotescant, aliis easdem etiam legentibus occulta maneant. Efficiet hoc, si artem calleat Steganographicam, illam præsertim, quâ quis quovis idiomate, & de negotio quocunque conscriptâ Epistolâ, mentis suæ arcana ita manifestare quacunque linguarum hominibus, Latinis, Græcis, Hebræis, Chaldæis, Arabibus, Turcis, Hispanis, Gallis, &c. potest, ut, tametsi & qui scribit & qui recipit Epistolam, idioma non intelligat, absens tamen in secreti cognitionem veniat; nec periculum subsit, ne aliis, qui eandem Epistolam legunt, atque intelligunt, idem innotescat.*

Hanc artem proponit Auctor Organi Principi suo. Hanc eandem hoc Libro paulò uberiùs explica-

plicabimus , tametsi jam antea peculiari Opere, quod Scholam Steganographicam inscripsimus, & superiori anno 1665 evulgavimus, id præstiterimus. Addemus nova aliqua, & post evulgatum Opus cognita, unum præsertim, quod, dum hæc scribo, à Prænobili & Amplissimo Domino Godefrido Kinnero à Lövventhurn accipio, Hecatombe dignum. Scio plura, & hisce ingeniosiora scribendi occultè artificia Magnis Principibus nota. Æquo ergo ferent animo, ut hæc evulgentur.

PARS PRIMA.
Explicatio Loculamenti octavi & noni STEGANOGRAPHICI.
CAPUT I.
Tabellæ Loculamenti octavi & noni pro operationibus Steganographicis proponuntur.

OCtavum & nonum Organi Mathematici Loculamentum, *Tabellæ Loculamenti octavi & noni.*
unius solùm generis Tabellas continet, videlicet Steganographicas, ad Steganographiæ operationes varias facilè & ingeniosè exercendas necessarias. Et octavum quidem 48, seu bis 24 claudit; totidemque nonum. Quælibet 24 gerunt in fronte utriusque faciei litteras 24 Alphabeti Germanici, quæ eædem sunt cum litteris 23 Alphabeti Latini, Italici, Gallici, Hispanici, Anglici,

glici, Belgici, Polonici &c. addito insuper duplicato V sic, W, quæ littera est Germanis propria, & compressis leniter labiis exprimitur. Itaque omnes utriusque Loculamenti Tabellæ præferunt in frontibus octo integra Alphabeta.

Singulis capitalibus litteris omnium Tabellarum in utraque facie subjecta sunt Alphabeta integra 24 dictarum litterarum; & horum litteris singulis ad latus adscripti sunt 24 numeri Arithmetici, ab 1 usque ad 24, alio tamen atque alio ordine, prout in sequenti 24 Tabellarum Schemate apparet. Quod quidem Schema exhibet solùm litteras & numeros anteriori faciei inscriptos. Posterior facies continet easdem litteras & numeros, sed non in eadem Tabella. Nam quæ in facie anteriore gerit in fronte litteram A, cum suo Alphabeto, & numeris subjectis, in posteriore facie gerit in fronte litteram Z, cum suo Alphabeto, & numeris subjectis: & quæ in anteriore B præfert cum suis litteris & numeris, in posteriore præfert Y cum suis litteris & numeris. Hac autem ratione fit, ut nunquam eædem litteræ, iidemque numeri reperiantur in utraq; ejusdem Tabellæ facie, sed semper diversi; atq; adeò semper una Tabella æquivalet duabus.

Omnes Tabellæ sunt in frontibus dentatæ. Hîc tamen in Schemate sine dentibus exhibemus illas, ob majorem Typothetæ commoditatem, cui faciliùs est, planas seu rectas, quàm dentatas seu serratas exhibere.

Aliter easdem seu similes Tabellas Steganographicas, quoad litterarum ac numerorum ordinem seu seriem, disposuit Auctor Organi in sua Polygraphia nova; aliterque nos in Schola nostra Steganographica; possuntque adhuc aliis, ac propè innumerabilibus modis variari, prout unicuique magis libitum fuerit. Quocunque tamen modo varientur, operandi praxis eadem semper manet, uti ex dicendis patebit. Sequuntur Tabellæ.

NB. *Huc pertinent Tabellæ Steganographicæ.*

Vide Schema I. Tabellarum Steganographicarum.

TAbellæ hæ possunt manere integræ & indissectæ, & possunt secari in varias columnas à summo deorsum, ita ut una columna contineat in fronte litterã A cum suis numeris, altera litteram

ram B cum suis, tertia C cum suis &c. Si integræ atque indissectæ manent, sufficit unum exemplar: si dissecandæ, plura sunt necessaria. Nam singulæ columnæ adglutinari debent (aut certè inscribi) tabellis ligneis, ita ut in primæ tabellæ facie anteriore sit columna A, in posteriore columna Z; in secundæ tabellæ facie anteriore columna B, in posteriore columna Y; in tertiæ tabellæ facie anteriore columna C, in posteriore columna X. Quò autem plures erunt ejusmodi tabellæ, eò meliorem, ampliorem, ac faciliorem usum habebunt. Sufficiunt tamen abundè quater 24; capient enim in utraque facie columnas 192.

Usum Tabellarum tam indissectarum, quàm dissectarum, docebo fusè postea in uberiori Instructione. Dissectarum usum docet Auctor Organi in sequenti Libello, quem subjicio, in paragraphos distinctionis gratiâ dispertior, & ab erroribus libero.

CAPUT II.

Libellus octavus, quo Auctor Organi explicat octavum & nonum ejus Loculamentum.

Octavum & nonum Loculamentum Organi, signata litteris H& I, continent, ut jam dixi, meras Tabellas ad Steganographiam novo, facili, ingenioso, & multiplici modo exercendam. Usum earum explicat ipsemet Auctor, sed breviter, Libello peculiari in ordine octavo, ut sequitur. *Loculamenti octavi & noni explicatio.*

LOCULAMENTUM OCTAVUM ET NONUM,

signata litteris H & I, continentia Tabellas

pro

STEGANOGRAPHIA.

Steganographia Kircheriana.

EST Steganographia ars occultè & impenetrabiliter scribendi litteras ad amicum correspondentem; & est una ex maximè necessariis rebus Principibus, qui consilia sua tecta esse volunt. Atque hanc continent præsentia Loculamenta, octavum & nonum. Tabellæ, quæ in iis continentur, sunt signatæ multiplicibus Alphabetis, ad majorem scribendi copiam accommodatæ. Usum earum exemplis demonstrabimus.

§. I.

Requisita ad benè operandum.

HAc methodo quamlibet Epistolam qualicunque idiomate, Græco, Hebraico, Latino, Hispanico, Italico, Gallico, Germanico &c. conscribere, vel etiam temerè ex quolibet libro de quacunque materia tractante conscribendæ Epistolæ argumentum quantumvis longum assumere poteris: sub qua *Epistola* conceptum tuum ita occultabis, ut nullus quantumvis subtilis ingenii eam non dicam penetrare, sed ne suspicione quidem assequi queat, aliquid occultæ machinationis sub ipsa latere.

Descriptâ itaque dicto modo & linguâ Epistolâ, ad eam ritè suis punctis signandam duo cumprimis necessaria sunt. *Primum* est Clavis: quæ potest esse quælibet sententia, aut quælibet verba; cujusmodi esse possent hæc: *Omnia sunt hominum tenui pendentia filo &c.* Vel etiam hæc verba: *Serenissime Princeps* &c. Vel etiam hæc: *Pax & gratia Domini nostri JESU Christi &c.*

Alterum est Contraclavis; quæ verba continet sensus arcani, quæ

quæ quispiam non nisi Consiliariis aut Secretariis nota esse velit: cujusmodi esse possent hæc verba; *State cauti, inimici nostri cras venient* &c. & hisce similia.

Hunc sensum sub quolibet cujuslibet linguæ conceptu, etiamsi eam ignoraris, recondes, ut nemo eum penetrare queat. Sed ostendamus id exemplo.

§. II.

Exemplum Operationis.

PRimò. Litterarum fronti semper apponatur Clavis, ut dixi. *Omnia sunt hominum* &c. Deinde sequantur Litteræ sub qualibet lingua descriptæ. Verb. gr. sit tenor Epistolæ is, qui sequitur.

Intellexi magno animi mei gaudio, te complures libros magni momenti, & in hunc usque diem invisos accepisse. De quo tibi ut cordintimè congratulor, ita quoque amicè te exoro, ut me tantorum thesaurorum participem facere non dedigneris. Et certè tibi persuadeas, me præstiti beneficii nunquam immemorem futurum. Vale, & me ama. Die 12. Augusti 1661.

Sub hac Epistola occultabis hunc arcanorum verborum conceptum, *State cauti* &c. ut sequitur.

Primò. Exime ex suis Loculamentis Alphabetum juxta litterarum seriem dispositum. *Secundò*, accipe Clavem: *Omnia sunt hominum* &c. ante te, & frontales litteras *Tabellarum* juxta Clavis litteras ordine pone, ita ut frontales litteræ hunc sensum referant: *Omnia sunt hominum* &c. *Tertiò*. Accipe ante te Contraclavem, *State cauti* &c. diligenter notando, quinam in singulis Tabellis Alphabetorum numerus respondeat *dictis Contraclavis litteris*. Hosce numeros redige in unam transversam seriem Tabellarum. Hoc præstito, primò in Tabella O, quæ primam Clavis litteram indicat, accipe numerum primæ Contraclavis litteræ S correspondentem, & in officiosa Epistola, qualibet linguâ conscripta, numera tot litteras, quot numerus in angulo communi unitates habet, & ibi imprime punctum. Deinde vide, quot in angulo communi M & T Tabellę secundæ numeri occur-

rant; & ab ultimo puncto exclusivè iterum tot litteras in Epistola computa, denuò puncto impresso.

Sed ut res luculentiùs pateat, sit exempli gratiâ in ordine disposita juxta Clavem *Contraclavis cum numeris*, ut sequitur.

O	M	N	I	A	S	U	N	T	H	O	M	I	N	U	M
S. 7	T. 6	A. 13	T. 3	E. 5	C. 20	A. 20	V. 8	T. 13	I. 16	I. 22	N. 24	I. 17	M. 24	I. 4	C. 14

Vides itaque, in prima serie frontali esse Clavis sensum exhibitum, in secunda verò conceptum Contraclavis. Numeris verò adscriptis, & in seriẽ transversam adaptatis, Epistola distinguenda est: primò quidem septima littera Epistolæ puncto est signanda, deinde ordine sexta littera iterum puncto signanda, decima tertia verò post has alio puncto, & post hæc tertia, & post hæc quinta, & post hæc vigesima littera Epistolæ puncto signanda est. Et hoc pacto procedes, donec totum sensum occultum descripseris.

Et Epistola, postea hoc pacto punctis suis insignita, mittenda est ad amicũ; qui eâ apertâ statim Clavem videns, exemplar Tabellarum (quod simile huic apud se eum habere necesse est) explicabit. Deinde computabit litterarum numerum à principio Epistolæ usque ad primum punctum, & inveniet 7. Videat itaque, quænam huic numero in eadem columna littera respondeat; invenietque esse S. Deinde computet sex alias litteras, usque ad secundum punctũ; cui videbit correspondere in Alphabetaria columna litteram T. Post hæc à secundo puncto computet tredecim litteras, usque ad punctum tertium, & videat, quænam littera in eadem columna respondeat; & occurret A. Et sic procedet usque ad finem Epistolæ, & inveniet tandem in transversa serie Tabellarum sensum occultum. *State cauti* &c. Haud secus in omnibus aliis procedes.

§. III.

§. III.

Alius modus operandi.

SI verò quemlibet pigeat conscribere aut excerpere dictam Epistolam operosè suis punctis notatam, is tantùm in aliqua Epistola simulet se describere computum aliquem Geometricum, aut Astronomicum; & ponat ordine numeros, uti in secunda *præcedenti* serie transversâ apparent perpendiculari situ, hoc modo, quo hîc apparet. Et statim ex litteris cognoscet sensum Steganographicum, hoc pacto. Videat, cui litteræ numerus 7 in columna O respondeat; & habebit S. Iterum, cui litteræ in columna M respondeat numerus 6; & habebit T. Rursus, cui litteræ in columna N respondeat numerus 13; & habebit A. Et sic de cæteris, donec totum sensum compleverit.

Grad.
7
6
13
3
5
20
20
8
13
16
22
24
17
24
4
14

PARS SECUNDA.
Instructio uberior pro Steganographia.

BRevißimè, ut vidimus, & consequenter pro Tyronibus admodum obscurè, tradidit Auctor præcedenti Libello Steganographiam suam novam: quod ideo fortaßis fecit, tum quia eam fusiùs & clariùs explicatam miserat jam antea ad S. C. M. Leopoldum I. Serenißimi Archiducis Caroli Josephi, quem instruebat, Fratrem, tum quia eandem paulò pòst evulgaturus erat in Polygraphia

graphia nova, edita anno 1663. Qui Liber cùm in paucorum manus venerit (pauca enim exemplaria, in solorum Principum gratiam impressa fuêre;) ut habeant Principum ac Nobilium Instructores unde lucem hauriant, ordinatè & clarè exponam hîc, quidquid ad illam intelligendam & opere ipso exercendam necessarium aut utile judicavero; breviùs tamen subinde, quàm in Schola Steganographica, in cujus Classe quarta idem artificium exposui. Quare si quid obscuriùs hîc dictum alicui visum fuerit, citatum locum consulere poterit. Addam insuper, ut initio quoque Libri hujus dixi, novas quasdem praxes antehac aut nunquam evulgatas, aut paucis cognitas.

CAPUT III.

Explicatur artificium Steganographicum praecedenti Libello propositum, & ope Tabellarum dissectarum perficiendum.

Steganographia Kircheriana explicatur meliùs.

ARtificium Steganographicum, praecedenti Libello propositum, tale est, ut quilibet aut scribendo propriâ industriâ, aut ex alio describendo Epistolam de quacunque materia, idiomate quocunque, possit sub illa occultare quemvis arcanum sensum ita, ut nullus alius Epistolam legens, praeter eum, qui ejusdem artificii conscius est, in secreti latentis non dico notitiam, sed ne suspicionem quidem veniat. Ad quod quidem artificium, ex mente Auctoris, quatuor requiruntur: nimirum primò Tabellae Stega-

Steganographicæ in columnas dissectæ, secundò Clavis Steganographica, tertiò Contraclavis Steganographica, quartò Epistola ad amicum mittenda. Explico singula, & praxin deinde ipsam subjicio.

§. I.

Requisita ad artificium Steganographicum ope Tabellarum dissectarum.

PRimum, quod requiritur ad prædictum artificiū, sunt Tabellæ Steganographicæ, illæ ipsæ videlicet, quas præcedens Schema Tabellarum exhibet, divisum in 24 columnas perpendiculariter à summo deorsum descendentes, quarum quælibet præfert in vertice unam è 24 litteris Alphabeti, & infra litteram 24 bipartita quadratula, quorum sinistris inscriptæ sunt 24 litteræ Alphabeti serie naturali se mutuò sequentes, dexteris verò 24 numeri vel ab unitate, vel à binario, ternario, quaternario &c. inchoati. In omnibus columnis litteræ sunt in quadratulis eodem ordine dispositæ, naturali nimirum, prout in Alphabeto se mutuò sequuntur. Possunt in omnibus alio eodem ordine disponi; possunt & in singulis alio diverso. Cùm autem duo requirantur ejusmodi Tabellarum Schemata, unum pro Cryptographo, qui occultè per eas scribit, alterum pro Cryptologo correspondente, qui occultè scriptum legere debet; diligenter procurandum est, ut utrumq; eodem prorsus modo, & quoad litterarum, & quoad numerorum seriem, dispositum sit; alioquin oleum & operam perdit uterque. Quòd si Cryptographus diversis amicis absentibus scribere occultè dicto artificio velit, ita tamen ut id, quod uni soli manifestum esse vult, aliis occultum maneat, tametsi Epistolam ad illum scriptam legant; tot bina Tabellarum Schemata, sed aliter atque aliter disposita, habere debet, quot sunt ii, quibuscum correspondere cupit.

Steganographiæ Kircherianæ requisita.

Porrò in praxi, quam hoc Capite ex mente Auctoris Organi explico, columnæ perpendiculares prædictæ abscindi debent, & adglutinari ligneis Tabellis, ut suprà diximus; & una quidem columna, v. gr. A, uni faciei Tabellæ, altera verò, ver. gr. Z, alteri faciei. Quò autem plures habebit uterque correspondentium hu-

jusmodi Tabellas, eò faciliùs & jucundiùs operabitur. Has vocamus Tabellas dissectas.

Secundum, quod requiritur ex mente Auctoris, est Clavis Steganographica. Hæc nihil aliud est, quàm sententia quæpiam fronti Epistolæ ad amicum absentem scribendæ præfigenda, cujusmodi sunt hæc: *Omnia sunt hominum tenui pendentia filo; & subito casu, quæ valuère, ruunt.* Loco sententiæ adhiberi pro Clavi potest titulus, aut salutatio, quæ more consueto Epistolis præfigi solent; cujusmodi sunt, *Serenissime Princeps, Clementissime Domine* &c. aut, *Prænobilis atque Amplissime Domine* &c. aut, *Reverende in Christo Pater, Pax Christi* &c. Requirit Auctor hanc Clavem, ut tam ille, qui scribit, quàm alter, ad quem scribitur, sciat, quas ad occultandum & legendum secretum adhibere debeat Tabellas Steganographicas. Debet enim, ut videbimus, ex omnibus seligere illas, quæ in vertice easdem habent litteras, quas habet Clavis; & Tabellas selectas eodē ordine quoad litteras verticales disponere debet, quo dispositæ sunt litteræ Clavis. Ut si Clavis est hæc sententia, *Omnia sunt* &c. debet scribens ex omnibus Tabellis seligere primò illam, quæ in vertice habet O, secundò illam, quę habet M, tertiò illam, quæ habet N, quartò illam, quæ I, tum illam, quæ A habet &c. Simili modo absens amicus, ut Epistolam ad se missam legat, debet easdem Tabellas & eodem ordine seligere, & ante se collocare, ut paulò pòst in praxi videbimus.

Tertium, quod requiritur, est Contraclavis, ut Auctor appellat. Hæc est secretum, seu conceptus occultus, quem scribens sub Epistola apertè scripta abscondere vult, & ad absentem mittere; cujusmodi est v. g. hoc secretum: *State cauti; cras hostis aggredietur arcem* &c. aut aliud quodcunque, quod sub Epistola scripta abscondere vult Cryptographus ita, ut tametsi ea veniat in manus inimicorum, Epistolam quidem legant atque intelligant (utpote de quavis alia materia, quæ secretum non requirit, scriptam) secretum verò sub ipsa absconditū minimè, ut paulò pòst in praxi apparebit. Quod quidem secretum non est ad amicum mittendum, sed in separata charta scribendum, ac deinde dilacerandum.

Quartum, quod requiritur, est Epistola ad absentem mittenda, scripta de quacunq; materia toto etiam cœlo à secreto indicando diffe-

differente, & quocunque idiomate, etiamsi nec scribens, nec is, ad quem scribitur, idioma intelligat. Potest igitur vel ipse Cryptographus illam componere, vel ab alio compositam describere, vel discursum quemcunque ex libro quopiam excerpere, & sub illo secretum abscondere, atq; ad absentem amicum mittere. Necessarium tamen est, ut Epistola sit scripta litteris, quæ in Tabellis Steganographicis continentur. Præterea necessarium est, ut secretum in separata charta scribatur illo idiomate, quod absens intelligat, aut per se, aut per fidum interpretem.

Hæc sunt requisita ad artificium Steganographicum; nunc ad praxin veniamus, quæ duplex est ex mente Auctoris.

§. II.

Praxis prima artificii Steganographici ope Tabellarum dissectarum.

Duplici ratione praxis institui potest: primò, ut Epistola ad absentem mittenda notetur punctis loco numerorum: secundò, ut ipsi numeri ad absentem mittantur. Utraque explico, à primo modo inchoando. Exemplum autem claritatis & explicationis causâ tale pono. *Steganographiæ Kircherianæ praxis prima.*

Est arx aut munitio obsessa arctissimè ab hoste; indicare vult Bellidux cum exercitu appropinquans Gubernatori seu Commendanti, ut nunc vocant, se die crastino cum exercitu adfuturum, sed timet ne litteræ ab hostibus obsidentibus intercipiantur. Scribere ergo cupit Epistolam de quacunq; alia materia, & sub ipsa abscondere secretum, quod nuntiare vult, ita ut, si hostium in manus veniat Epistola, secretum non intelligatur. Ita procedat.

Scriptio Steganographica.

Primò. Scribat in charta separata secretum, quod absenti per Epistolam vult nuntiare, (quod Auctor noster vocat Contraclavem) idiomate quolibet, dummodò absens illud intelligat, aut intelligere per fidum interpretem possit. Scribi autem debet litteris iisdem, quæ in Tabellis sunt positæ, nimirum in casu nostro

Latinis, quoniam Tabellæ Latinas litteras exhibent. Si Græcè ſcribere velit ſecretum, aut Hebraicè, aut Arabicè &c. debent & Tabellæ ſignari litteris Alphabeti Græci, Hebraici, Arabici &c. Sit exempli gratiâ ſecretum, quod occultè nuntiare vult abſenti per Epiſtolam, hoc: *Cras adero cum exercitu ante meridiem.*

Secundò. Plicet chartam, in qua ſcribere vult Epiſtolam, more ſolito; & in fronte chartæ ſcribat Clavem; ſive hæc ſit ſententia aliqua, ſive ſolita & perſonæ, cui ſcribitur, conveniens ſalutatio, verbi gratiâ, hæc: *Prænobilis & Generoſiſſime Domine.*

Tertiò. Præmiſſo hoc titulo, qui ſit loco Clavis, ſcribat Epiſtolam loco, tempori, & perſonæ, ad quam ſcribitur, accommodatam, ver. gr. ſequentem.

Prænobilis & Generoſiſſime Domine.

NOtum diu mihi fuit, quàm ſtrenuè ac fortiter unà cum fortiſſimis tuis Ducibus ac militibus locum fidei tuæ concreditum hactenus defenderis, non ſine plurimorum, eorumque præſtantiſſimorum jactura. Ideo modis omnibus conatus fui opportunum tibi ferre auxilium, ne tantæ conſiderationis locus in hoſtium manus deveniret. Sed partim temporum iniquitas, partim militum ob ſtipendia non ſoluta languor à meo me propoſito, non ſine ingenti dolore, abſterruerunt. Quoniam igitur ſpes nulla aliunde affulget liberationis, & jam annona deficere notabiliter incipit, militumque animi languere; paciſcere quàm potes honeſtiſſimis conditionibus, & Moguntiam te confer cum tuis, ubi te exſpecto. Dabam Moguntiæ è caſtro S. Jacobi, die 14 Julii 1666.

Quartò. Ex omnibus Tabellis Steganographicis ſeligat illas, quæ in vertice gerunt litteras Clavis, illaſque juxta ſe collocet eodem ordine, quo litteræ Clavis ſe mutuò ſequuntur: nempe primo loco collocet ante ſe Tabellam P, ſecundò Tabellam R, tertiò Tabellam A, quartò Tabellam E, quintò Tabellam N, ſextò Tabellam O, ſeptimò Tabellam B, octavo Tabellam I, & ſic conſequenter alias Tabellas, quæ reliquas Clavis litteras in vertice gerunt. Sic ergo ſtabunt Tabellæ.

Vide Schema II. Tabellarum Steganographicarum.

Huc

NB. Huc pertinet Dispositio Tabellarum Steganographicarum, prout in apposito Schemate apparet.

Quintò. Tabellis ita collocatis, ponat ante se secretum in separata charta scriptum; quod erat hoc: *Cras adero cum exercitu ante meridiem.* Hujus secreti primam litteram *c* quærat in prima Tabella P, & exscribat numerum 17 juxta litteram *c* scriptum. Ejusdem secreti secundam litteram *r* quærat in secunda Tabella R, & exscribat numerum 9 juxta *r* scriptum. Tertiam secreti litteram *a* quærat in tertia columna A, & numerum 1 juxta *a* scriptum exscribat. Quartam secreti litteram *s* quærat in quarta Tabella E, & numerum 22 juxta *s* scriptum exscribat. Eodem modo procedat in quærendis aliis secreti litteris, & numeros juxta litteras scriptos exscribat, eosque omnes juxta se invicem in una transversali linea collocet, vel potiùs litteris secreti in separata charta scripti subscribat. Sic ergo stabunt numeri sub secreti litteris. C R A S A D E R O C U M E X E R C I-
17. 9. 1. 22. 13. 17. 6. 1. 24. 11. 13. 16. 23. 4. 9. 5. 7. 1.
T U A N T E M E R I D I E M.
8. 13. 9. 6. 12. 13. 23. 9. 20. 22. 15. 17. 17. 16.

Poterit etiam, si velit, Tabellas antea dispositas ita movere sursum ac deorsum, ut omnes secreti litteræ unà cum numeris sibi ad latus adscriptis, sint in una linea recta transversali. Quod fiet, si juxta litteram *c* primæ Tabellæ collocet litteram *r* secundæ Tabellæ, & juxta hanc litteram *a* tertiæ Tabellæ, & juxta hanc litteram *s* quartæ Tabellæ, & juxta hanc litteram *a* quintæ Tabellæ, & sic de cæteris usque ad finem. Collocatis hac ratione Tabellis omnibus, sic stabunt in una transversa linea omnes secreti litteræ cum suis numeris.

c. 17	r. 9	a. 1	s. 22	a. 13	d. 17	e. 6	r. 1	o. 24	c. 11	u. 13.	m. 16	e. 23	x. 4	e. 9	r. 5

c. 7	i. 1	t. 8	u. 13	a. 9	n. 6	t. 12	e. 13	m. 23	e. 9	r. 20	i. 22	d. 15	i. 17	e. 17	m. 16

Sextò. Quia litteras secreti non potest mittere Bellidux ad absentem Gubernatorem, ne interceptæ prodant consilium occultum de adventu suo; mittat loco litterarum numeros singulis

litteris adſcriptos, nempe loco harum quatuor litterarum, *cras*, mittat quatuor hos numeros ipſis adſcriptos, 17. 9. 1. 22. & loco quinque harum litterarum, *adero*, mittat hos quinque illis adſcriptos numeros, 13. 17. 6. 1. 24. & ſic de reliquis. Sed quia, ſi hoſtis interciperet litteras, & deprehenderet numeros in illis apertè ſcriptos, ſtatim veniret in ſuſpicionem ſecreti alicujus latentis ſub numeris, ac proinde per induſtrium aliquem interpretem veniret in cognitionem ſecreti, vel ſaltem litteras detineret; ideo non mittat dictos numeros apertè ſcriptos in Epiſtola, ſed occultet ita, ut nullus præter Gubernatorem, qui ſimiles Tabellas Steganographicas habet & artificii conſcius eſt, illos deprehendat. Hoc autem ita efficiet.

In Epiſtola ad Gubernatorem ſcripta numeret, inchoando à principio, litteras 17, & ſub decima ſeptima ponat punctum. Iterum à decima ſeptima excluſivè inchoando numeret alias 9, & ſub nona ponat punctum. Iterum ab hac nona excluſivè numeret unam, & ſub ipſa ponat punctum. Iterum ab hac excluſivè numeret 22, & ſub vigeſima ſecunda collocet punctum. Iterum ab hac numeret 13, & ſub decima tertia collocet punctum. Sic procedat, donec tot puncta Epiſtolæ impreſſerit, quot ſunt litteræ ſecreti, & conſequenter quot ſunt numeri, nempe in caſu noſtro 32. Sic ergo ſtabit Epiſtola punctis ſuis notata.

Prænobilis & Generoſiſsime Domine.

NOtum diu mihi fuit, quàm ſtrenuè ac fortiter unà cum fortiſsimis tuis Ducibus ac militibus locum fidei tuæ concreditum hactenus defenderis, non ſine plurimorum, eorumque præſtantiſsimorum jactura. Ideo modis omnibus conatus fui opportunum tibi ferre auxilium, ne tantæ conſiderationis locus in hoſtium manus deveniret. Sed partim temporum iniquitas, partim militum ob ſtipendium non ſolutum languor à meo me propoſito, non ſine ingenti

ingenti dolore, absterruerunt. Quoniam igitur spes nulla aliunde affulget liberationis, & jam annona deficere notabiliter incipit, militumque animi languere; paciscere quàm potes honestissimis conditionibus, & Moguntiam te confer cum tuis, ubi te expecto. Dabam Moguntiæ è castro S. Jacobi, die 14 Julii 1666.

Lectio Steganographica.

EPistolam dictâ hactenus ratione scriptam, atque punctatam, mittat Bellidux ad Gubernatorem arcis: qui eam acceptam, ope Tabellarum Steganographicarum, Tabellis Belliducis per omnia simillimarum, & artificii Steganographici conscius, sic leget.

Primò. Ex Clave, id est, ex titulo Epistolæ præfixo, qui est hic; *Prænobilis & Generosissime Domine*, colliget quibus Tabellis Steganographicis usus fuerit Bellidux, nimirum illis, quæ in vertice habent easdem litteras, quæ in prædicto titulo ceu Clave habentur. Ex omnibus ergo Tabulis Steganographicis seliget illas, quæ in vertice habent dictas litteras, easque disponet, ac juxta se invicem collocabit eodem ordine, quo litteræ tituli seu Clavis se mutuò sequuntur: videlicet ponet primo loco Tabellam P, secundo loco Tabellam R, tertio loco Tabellam A, quarto loco Tabellam E, quinto Tabellam N, & sic ulteriùs reliquas Tabellas. Stabunt ergo Tabellæ ut suprà numero quarto in Schemate Dispositionis Tabellarum &c.

Secundò. Videat quoties sub litteris Epistolæ notata sint puncta, ut sciat numeros, & mediantibus numeris litteras secreti ex Tabellis dispositis eruat. Itaque à principio Epistolæ numeret litteras usque ad primum punctum subscriptum, & inveniet notatum esse sub littera 17. Scribat ergo in charta separata numerum 17. Iterum ab hoc puncto exclusivè numeret litteras usque ad secundum punctum subscriptum, & inveniet notatum esse sub littera 9 Epistolæ. Scribat ergo 9 post 17. Rursus à secundo puncto exclusivè numeret litteras usque ad tertium pun-

punctum subscriptum, & inveniet notatum esse sub prima littera. Scribat ergo 1 post 9. Denuo à tertio puncto exclusivè numeret litteras usque ad quartum punctum subscriptum, & inveniet notatum esse sub littera 22. Scribat ergo 22 post 1. Hoc modo procedat usque ad ultimum punctum Epistolæ litteris subscriptum. Sic ergo stabunt numeri punctis correspondentes:

17. 9. 1. 22. 13. 17. 6. 1. 24. 11. 13. 16. 23. 4. 9. 5.
7. 1. 8. 13. 9. 6. 12. 13. 23. 9. 20. 22. 15. 17. 17. 16.

Tertiò. Numeros hos quærat in Tabellis prædicto modo dispositis, & singulis numeris adscriptas litteras exscribat, atque unam post alteram in una transversali linea collocet. Itaque primum numerum 17 quærat in prima Tabella P, & numerum *c* ipsi adscriptum notet. In secunda Tabella R, quærat secundum numerum 9, & litteram *r* ipsi adscriptam similiter notet post litteram *c* antea notatam. In tertia Tabella A, quærat tertium numerum 1, & litteram *a* ipsi adscriptam notet post præcedentem litteram *r*. In quarta Tabella E quærat quartum numerum 22, & litteram *s* ipsi adscriptam notet post præcedentem litteram *a*. Sic procedat usque dum invenerit omnes litteras omnibus numeris antea à se notatis correspondentes. Sic ergo stabunt litteræ vel solæ in una transversa linea, vel infra numeros antea notatos scriptæ.

17.	9.	1.	22.	13.	17.	6.	1.	24.	11.	13.	16.	23.	4.	9.	5.
c	r	a	s	a	d	e	r	o	c	u	m	e	x	e	r-
7.	1.	8.	13.	9.	6.	12.	13.	23.	9.	20.	22.	15.	17.	17.	16.
c	i	t	u	a	n	t	e	m	e	r	i	d	i	e	m.

Et hoc ipsum est secretum, quod Bellidux Gubernatori per punctatam Epistolam indicare voluit.

Poterit etiam Gubernator Tabellas, antea à se dispositas, ita sursum ac deorsum movendo disponere, ut omnes numeri à se reperti, & in una transversali linea scripti, in Tabellis unam lineam transversam constituant: & tunc statim uno intuitu videbit litteras ipsis adscriptas, & secretum exprimentes. Stabunt ergo numeri & litteræ ad dexteram ipsorum, prout apparet paulò antè numero quinto immediatè ante numerum sextum.

Anno-

Annotatio.

Hæc est prima praxis scribendi ac legendi ope Tabellarum Steganographicarum dissectarum; quam qui præcedenti exemplo explicatam intelligit, simili modo quodcunque secretum, quacunque sub Epistola absconditum, nullo negotio alteri absenti, & artificii conscio, manifestabit. Annotationes & cautelas plures sequenti Capite dabo.

§. III.

Praxis secunda artificii Steganographici ope Tabellarum dissectarum.

QUem piget tantum insumere laboris, ut Epistolam punctis modo explicato distinguat ad numeros per puncta exprimendos, potest ad amicum absentem mittere ipsosmet numeros in una perpendiculari linea dispositos, ac si numeri Astronomici essent, gradus aut minuta motûs Planetæ alicujus exprimentes, aut numeri alicujus computi mercatorii exprimentes florenos, aliamve monetæ speciem, additâ Epistolâ loco, tempori & personæ, ad quam scribitur, conveniente. Rem brevissimo exemplo explico. *Steganographia Kircheriana praxis secunda.*

Scriptio Steganographica.

PEtit quis à te litteras commendatitias ad amicum tuum absentem, quem tamen indignum commendatione judicas. Vis nihilominùs eum commendare in speciem, & Epistolam apertam ipsi tradere, ad amicum ferendam; & tamen in eadem ipsa Epistola latorem accusare his verbis: *Lator hujus pessimus est:* sic procede.

Primò. Scribe in charta separata hæc verba: *Lator hujus pessimus est.*

Secundò. Scribe sequentem Epistolam, aut aliam similem, quocunque idiomate, perferendam ad amicum ab illo ipso, quem loco commendationis accusas.

Excellentissime Domine.

Feci quod præcepisti, ac multarum noctium vigiliis, & indefesso studio observavi novi sideris cursum. Quantum diebus singulis provectum fuerit (provectum autem fuit motu admodum irregulari) cognosces ex adjuncta Tabella, in qua solos gradus expressi. Confer cum tuis & aliorum observationibus, & nota discrimen, ac me mone.

Motus stellæ novæ.

Grad.
15
22
21
18
3
18
24
21
14
2
8
22
2
5
13
15
9
[illegible]
13
6
23

Qui hasce tradit, tuam ambit familiaritatem, estque hoc ipso dignus, quod ambit. Fac ergo, ut sentiat commendationem meam pondus habuisse. Vale. Ex Museo meo, die 23 Februarii 1666.

Tertiò. Loco Clavis adhibe titulum Epistolæ præfixum, & ex Tabellis Steganographicis selige illas, quæ Clavis litteras in vertice gerunt, unamque post aliam colloca eodem ordine, quo litteræ tituli se mutuò sequuntur. Stabit ergo primo loco Tabella E, secundo Tabella X, tertio Tabella C, quarto Tabella E, & sic reliquæ deinceps ordine.

Quartò. In Tabellis sic dispositis quære omnes litteras secreti, ut suprà dictum fuit, & numeros litteris adscriptos exscribe. Itaque in prima Tabella E quære litteram secreti *l*, & numerum *15* exscribe. Deinde in secunda Tabella X quære litteram secreti *a*, & numerum 22 exscribe. Tum in tertia Tabella C quære litteram secreti *t*, & numerum 21 exscribe. Demum quære in quarta & reliquis Tabellis reliquas secreti litteras, & numeros exscribe. Sic ergo stabunt litteræ Clavis, & sub ipsis litteræ secreti, & sub his numeri secreti litteris respondentes.

E X C E L L E N T I S S I M E   D O M I N E
l a t o r h u j u s p e s s i   m u s e s t.
15. 22. 21. 18. 3. 18. 24. 21. 14. 2. 8. 22. 2. 5. 13.   15. 9. 5. 13. 6. 23.

Quintò. Hos numeros scribe perpendiculariter sub se invicem vel in ipsa Epistola ad marginem, vel in charta separata, addito in

in vertice vocabulo *Gradus*, ad latus *Motus stella nova*, prout paulò antè apparet; & ad amicum absentem unà cum Epistola, per illum ipsum, quem in specie commendas, revera accusas, mitte.

Lectio Steganographica.

AMicus absens, artificii Steganographici conscius, & Tabulis prorsus similibus tuis instructus, ex numeris acceptis secretum absconditum sic eruet.

Primò. Ex Tabellis suis seliget illas, quæ in vertice habent litteras tituli Epistolæ, quem scit esse loco Clavis; easque disponet eodem ordine ante se, quo tituli litteræ se mutuò sequuntur, ita ut prima Tabella sit E, secunda X, tertia C, quarta E, &c.

Secundò. In Tabellis ita dispositis quæret numeros præcedentes ad se missos, nempe numerum primum 15 in Tabella prima E, numerum secundum 22 in Tabella secunda X, numerum tertium 21 in Tabella tertia C, & sic deinceps reliquos numeros in reliquis Tabellis, singulos in singulis. Loco autem numerorum inventorum exscribet litteras numeris in singulis Tabellis præfixas. Sic ergo stabunt litteræ sub numeris.

15.	22.	21.	18.	3.	18.	24.	21.	14.	2.	8.	22.	2.	5.	13.	15.	9.	5.	13.	6.	23.
l	a	t	o	r	h	u	i	u	s	p	e	s	s	i	m	u	s	e	s	t.

Et hoc est ipsissimum secretum, quod amicus absentem scire volebat, & per numeros significare.

§. IV.

Synopsis brevissima dictorum toto Capite.

STeganographicum artificium, quod præsenti Capite explicavimus, perficitur ope Tabellarum Steganographicarum in columnas dissectarum, & suprà Cap. 1. hujus Libri propositarum. *Steganographici artificii synopsis.* Consistit in eo, ut quilibet scribere queat Epistolam ad absentem, qui similes Tabellas habet, & ejusdem artificii Steganographici conscius est, quocunque idiomate, & de quacunque materia (etiamsi nec ipse scribens, nec absens, ad quem scribitur, idioma illud calleat) & sub ea Epistola occultare quemcunque arcanum men-

tis ſuæ conceptum, adeò occultè, ut tametſi Epiſtola veniat in manus aliorum, ab illis legatur, & intelligatur, ſecretum tamen ſub illa abſconditum non intelligant, imò ne ſuſpicentur quidem ſecretum ſubeſſe. Conſiſtit autem totum artificium in ſequentibus.

Scriptio Steganographica.

PRimò. Scripturus Epiſtolam ad amicum, ſub qua ſecretum occultare vis, plica chartam more conſueto, & præmitte titulum, ſeu ſalutem, more etiam conſueto, convenientem tamen perſonæ, ad quam ſcribis.

Secundò. Poſt titulum, aut ſalutem, ſcribe Epiſtolam de quacunque materia, & quocunque idiomate, quod tamen utatur litteris, quæ in Tabellis Steganographicis continentur. Debet autem materia & ſtylus Epiſtolæ eſſe congruens perſonæ, ad quam ſcribitur. Quamvis hoc non ſit omnino neceſſarium, ſed poteſt de quacunque materia, ſtyloque quocunque ſcribi, aut ex libro aliquo Epiſtola, Oratio, Diſcurſus, Poëma, vel aliud quidpiam exſcribi.

Tertiò. Secretum, quod amico indicare vis, & ſub Epiſtola abſcondere, ſcribe ante te in menſa, aut in charta ſeparata, paucis ac ſimplicibus verbis conceptum, ſine phraſibus, ſine tropis, ſine oratorio aut epiſtolari ornatu. Quamquam nec hoc neceſſarium ſit, ſed poſſit quibuscunque verbis concipi, ac ſcribi.

Quartò, Ex Tabellis Steganographicis diſſectis ſelige illas, quæ in vertice gerunt litteras Clavis, id eſt, tituli ſeu ſalutationis Epiſtolæ; easque Tabellas colloca ante te in menſa eodem ordine, quem litteræ Clavis habent.

Quintò. In Tabellis ita diſpoſitis quære litteras ſecreti ſingulas in ſingulis, id eſt, primam ſecreti litteram in Tabella prima, ſecundam in ſecunda, tertiam in tertia &c. Ex ſingulis Tabellis exſcribe, atque in unam transverſam lineam colloca numeros ſingulis litteris ad dexteram appoſitos.

Sextò. Incipe à principio Epiſtolæ ſcriptæ poſt titulum ſeu ſalutationem, & numera tot litteras, quot unitates continet numerus primus, & ſub ultima littera imprime punctum. Deinde ab hoc primo puncto excluſivè incipe, & numera iterum tot litteras,

ras, quot unitates continet ſecundus numerus antea inventus, & ſub ultima littera imprime punctum. Ab hoc ſecundo excluſivè iterum incipe, & numera tot litteras, quot unitates continet tertius numerus, & ſub ultima littera imprime iterum punctum. Sic progredere ulteriùs, donec tot puncta Epiſtolæ impreſſeris, quot litteras continet ſecretum.

Septimò. Si nolis imprimere puncta Epiſtolæ, quæ numeros indicent, mitte ad abſentem ipſos numeros ita diſpoſitos ac ſcriptos, ut videantur eſſe numeri continentes calculum aliquem Aſtronomicum, aut Mercatorium, aut alium ſimilem; additâ Epiſtolâ aliâ à priori differente, quâ indices, te mittere petitam calculationem.

Lectio Steganographica.

HÆc ſunt præcepta Scriptionis. Sequuntur nunc præcepta Lectionis, obſervanda ab amico abſente, qui Tabellas Steganographicas tuis ſimiles habet, & artificii eſt conſcius. Itaq; amicus abſens lecturus ſecretum ſub Epiſtola accepta punctis diſtincta abſconditum, ita procedat.

Primò. Tabellas illas ſeligat, quæ in vertice habent litteras Clavis, id eſt, tituli ſeu ſalutationis Epiſtolæ; easque diſponat ante ſe in menſa eodem ordine, quo litteræ Clavis diſpoſitæ ſunt.

Secundò. Incipiendo à principio Epiſtolæ, numeret litteras usque ad primum punctum ſubſcriptum; & ab hoc excluſivè numeret iterum litteras usque ad ſecundum punctum ſubſcriptum; & ab hoc denuo usque ad tertium, & ſic conſequenter, donec pervenerit ad ultimum punctum. Numeros litterarum à principio usque ad punctum, aut à puncto ad punctum repertos ſcribat in una linea transverſali.

Tertiò. Numeros inventos quærat in Tabellis à ſe antea in menſa diſpoſitis, ſingulos in ſingulis, nempe primum in prima, ſecundum in ſecunda, tertium in tertia, & ſic conſequenter: & loco numerorum inventorum exſcribat litteras ad ſiniſtram illorum ſcriptas; & habebit ſecretum ſub Epiſtola & in punctis abſconditum.

Quartò. Si Epiſtola non eſt punctata, ſed ipſimet numeri transmiſſi; diſponat Tabellas ut antea, quærat numeros transmiſſos in Tabellis, ſingulos in ſingulis, exſcribat litteras numeris appoſitas; & habebit ut antea ſecretum.

CAPUT IV.

Annotationes ad artificium Steganographicum præcedenti Capite explicatum.

Steganographici artificii explicatio ulterior.

UT artificii explicati præſtantia magis eluceat, lubet nonnulla circa ipſum annotare, aut meliùs explicare, aut ex dictis nonnulla velut corollaria deducere. Itaque

I. Sub una & eadem Epiſtola occultari poteſt quodcunque ſecretum. Itaque ſcribere poteris ad diverſos Epiſtolam eandem, & ſub ipſa indicare uni ſecretum unum, alteri alterum, tertio tertium.

II. Tam Clavis, quàm Epiſtola, ſcribi poteſt quocunque idiomate, etiamſi nec is, qui ſcribit, nec is, ad quem ſcribitur, idioma intelligant: dummodò idioma ſcribatur illis litteris, quæ in Tabellis Steganographicis continentur. Itaque ſi Tabellæ continent litteras Latinas, ſcribi poteſt Epiſtola Latinâ, Italicâ, Hiſpanicâ, Gallicâ, Germanicâ, Belgicâ ſeu Flandriâ, Anglicâ, Polonicâ, Hungaricâ, Bohemicâ, Suecicâ, & aliis ſimilibus linguis. Imò & Græco, Hebraico, Arabico &c. idiomate ſcribi poteſt Epiſtola, ſi vocabula Græca, Hebraica, Arabica ſcribantur litteris Latinis, quæ in Tabellis continentur.

III. Secretum tamen, quod in privata charta ſcribitur, & ad abſentem non mittitur, ſed loco litterarum ſecreti mittuntur puncta, aut numeri, debet concipi ac ſcribi in dicta ſeparata charta illo idiomate, quod abſens intelligit, aut per fidum interpretem intelligere poteſt. Præterea debet ſcribi iiſdem litteris, quæ in Tabellis continentur.

IV. Melius ac ſecurius eſt, loco Clavis uti non ſententiâ aliquâ fronti Epiſtolæ præfigendâ, ſed titulo conſueto, aut conſuetâ

ſuetâ ſalutatione, perſonæ tamen cui ſcribitur congruente. Si enim ſententia præfigatur Epiſtolæ, facilè in ſuſpicionem veniri poteſt, ſi intercipiatur, latentis ſub Epiſtola ſecreti. Si tamen ſententiâ loco Clavis uti placeat, poteſt ea in ſeparata charta aſſervari ab utroque correſpondente, & omitti in Epiſtola, ac loco illius ſcribi titulus, aut ſalutatio. Antecedenter ergo conveniant de ſententia, ſive coràm, ſive per litteras alias.

V. Melius quoque & ſecurius eſt, ſcribere Epiſtolam ad abſentem, quàm mittere aliquem diſcurſum è libro aliquo exceptum. Similiter melius eſt, ut Epiſtola contineat materiam loco, tempori, & perſonis congruentem, quàm extraordinarium quid, & quod ſuſpicionem excitet, alium ob finem eſſe ſcriptum.

VI. Epiſtola, quæ punctis notatur, & ad abſentem mittitur, non debet tam laxè ſcribi, uti in duplici præcedenti paradigmate factum eſt; nec debent puncta adeo clarè exprimi, ut ſtatim animadvertatur ea non eſſe locis debitis poſita, ac proinde non carere myſterio Scribatur ergo Epiſtola modo, quo ordinariè ſcribi ſolet, & puncta ſint exilia, atque ita inter duas lineas in ſpatio vacuo inſerta, ut ſupra, non infra litteras collocata eſſe videantur.

VII. Poſſent etiam collocari puncta ſupra, non infra litteras; ſed tunc omnia alia puncta, quæ ad Steganographiam non pertinent, omitti deberent.

VIII. Iterum moneo, eum, qui ſcribit, & eum, ad quem ſcribitur, debere habere Tabellas Steganographicas eodem prorſus modo & ordine diſpoſitas, tam quoad litteras, quàm quoad numeros: alioquin nunquam leget alter, quod alter ſcripſit. Si Cryptographus correſpondere vult cum pluribus, qui Tabellas habent diverſas diverſo modo diſpoſitas; debet & ipſe habere diverſas eodem modo diſpoſitas, quo illorum diſpoſitæ ſunt.

IX. In præcedentibus duobus Steganographicæ Scripturæ exemplis, Clavis tot continet litteras, quot Contraclavis, ſeu Secretum. Hoc tamen non eſt neceſſarium, ſed poteſt una alteram excedere, ut in Schola Steganographica oſtendimus.

X. Si

X. Si ſecretum, per puncta Epiſtolæ indicandum, longum eſt, prolixam eſſe oportet Epiſtolam, ut in ea tot puncta notari queant, quot ſecretum litteras continet. Si ſecretum breve eſt, adhiberi poteſt Epiſtola & longa, & brevis; dummodò in hac notari poſſint puncta numero æqualia litteris ſecreti.

XI. Loco Epiſtolæ ad amicum abſentem ſcribi & mitti poſſunt quicunque numeri Arithmetici, quicunque characteres Signorum Zodiaci & Planetarum, quæcunque notæ Chymiſtarum, depicti flores, folia, fructus, & alia quævis ſigna, aut etiam hieroglyphica, dummodò omnia & ſingula diſtinctè exprimantur, ut unum ab alio diſtingui poſſit, & cognoſci quodnam ſit primum, quod ſecundum, quod tertium, quartum &c. ut convenientibus punctis notari queant. Poteſt præterea Epiſtola ſcribi qualibuscunque & quomodocunque formatis abbreviaturis, & ductibus, ut vocant, dummodò diſcerni una littera poſſit ab alia, ſeu ſimplex ſit, ſeu compoſita per abbreviaturam. Eadem Epiſtola ſcribi poteſt vocabulis fictis, quæ nec ſcribens intelligat, nec is, ad quem ſcribitur.

Multa alia notanda omitto, quæ ſagaci Lectori facilè in mentem venire poſſunt: & ad alia pergo.

CAPUT V.

Præcedens artificium Steganographicum redditur ferè immune à ſuſpicione latentis ſecreti.

Steganographicum artificium liberatur à ſuſpicione ſecreti latentis.

PRæcipuum, quod in Steganographicis ſcriptionibus requiritur (ut in Schola quoque Steganographica dixi Claſſe 3. Cap. 1. §. 6.) eſt, ut immunes ſint à ſuſpicione latentis ſecreti, hoc eſt, ut, ſi veniant in manus aliorum, maximè hoſtium, nullum præ ſe ferant ſignum, quòd Steganographicæ ſint, & nullam ingerant ſuſpicionem, quòd ſub ipſis ſecretum quoddam contineatur. Si enim ſuſpicio ſuboritur; modis omnibus laboratur, ut ſecretum eruatur; aut ſi id aſſequi hoſtes non poſſunt, detinent Epiſtolam, nec permittunt ut eò deferatur, quò deſtinata eſt. E contrario verò ſi nullum ſecreti latentis ſignum animadvertitur, ſæpe litteræ

litteræ ſine ſigilli fractione reſeratæ clauduntur denuò, ac dimittuntur.

Pleraque Steganographicæ ſcriptionis artificia, quæ nota mihi ſunt, hoc vitio laborant, ut incipienti ac legenti dictam ſuſpicionem ingerant: alia quidem ſtatim & apertiſſimè, ut dum ponuntur litteræ pro litteris, & componuntur vocabula barbara, nil ſignificantia, ac vix pronuntiabilia; aut dum loco litterarum adhibentur numeri, puncta, lineæ, aliæque variæ notæ ac ſigna: alia verò poſt non longam & accuratam inſpectionem. Hoc vitio noſtrum quoque artificium laborare videtur. Tametſi enim minùs quàm alia periculi adjunctum habeat, ut inſpicientem ac legentem, artisque ignarum in ſuſpicionem adducat arcani ſub ipſo abſconditi; non tamen omni prorſus periculo vacat. Nam ſi advertatur (ut facilè poteſt) litteras aliquas habere ſupra aut infra ſe puncta, aut virgulas, quæ in ordinariis ſcriptionibus non habent; ſtatim ſuſpicio ſuboritur, & vel detegitur ſecretum (quod tamen difficillimum, ac humano ingenio ferè impoſſibile eſſe judico, quoniam aut nunquam, aut vix unquam eadem littera eodem numero exprimitur, ſed ſemper diverſo, ut littera *a* exprimitur nunc unitate, nunc numero 2, nunc 3, 4, 5, &c. & eadem ratio eſt de reliquis litteris) vel Epiſtola detinetur. Videndum ergo, an hoc qualiquali periculo liberari queat dictum artificium.

Modum hoc præſtandi præſcripſi in Schola Steganographica loc. cit. qui hic eſt. Conſtat paſſim, multos eſſe modos, quibus ſi ſcribatur, aut ſigna in papyro fiant, nihil appareat, niſi papyrus igni aut lumini admoveatur, aut liquori immergatur, aut pulvere conſpergatur. Nam ſi ſcribatur in charta ſucco citri, aut limonis, aut pomi aurei immaturi, aut cæpæ, aut cujusvis acris & immaturi fructus, ut ceraſi, ſorbi, uvæ, pomi &c. item ſi ſale ammoniaco contuſo & in aqua diluto ſcribatur; litteræ non apparent, niſi charta admoveatur igni, & incaleſcat: tunc enim litteræ ſuccis illis ſcriptæ aut nigreſcunt, aut illum colorem induunt, quem maturi fructus præ ſe ferunt. Iterum ſi diſſolvas vitriolum aquâ ardente, &

solutum percoles panno lineo, & sinas quiescere donec clarescat aqua, eoque liquore in papyro litteras formes, & siccari sinas; evanescunt litteræ, nec comparent, nisi omphacitis gallam vino albo decoquas, & eo liquore spongiam, & spongiâ chartam cum litteris madefacias. Præterea si vitriolum in aqua solvas, & gallas tenuiter contritas eidem aquæ immergas, ac post spatium diei naturalis exstilles illam per linteum, ut clarescat, eâque deinde aquâ scribas supra papyrum; litteræ non comparent nisi charta aquæ immergatur. Omitto alios modos, quos retuli in Schola Steganographica Classe 7. Erotemate 9. & 10. & in Magia Cryptographica.

His ergo & similibus succis & aquis formari possunt puncta aut lineolæ supra vel infra litteras Epistolæ, quæad absentem mittitur. Quæ quia non apparent, & Epistola agit de re quapiam indifferente, vel saltem toto cœlo diversa à secreto sub illa abscondito; tametsi intercipiatur ab hoste, & legatur, nullam ingeret suspicionem latentis secreti, quoniam nihil omnino, quod ad ordinarium scribendi modum non pertineat, in ea deprehenditur. At amicus absens, quocum antea conventum fuit de punctis aut lineolis prædicto modo formandis, dum Epistolam ad ignem applicat, aut aquæ immergit, aut madefacit spongiâ, in apertum deducit puncta, & ope illorum secretum intelligit.

Dixi in Capitis hujus titulo, artificium *ferè* reddi immune à suspicione latentis secreti. Non enim penitus ita immune redditur, ut mittens Epistolam securus sit, tametsi intercipiatur, eam nullam in legentibus suspicionem excitaturam. Cùm enim multis constet, certis succis & aquis litteras scriptas reddi invisibiles, easque in apertum deduci, si charta exsiccetur igne, aut madefiat aquâ; facilè contingere potest, ut id in mentem veniat intercipientibus Epistolam, ac tentetur. Quod si fiat, jam vel proditum est secretum, vel saltem suspicio illius sub Epistola absconditi ingesta.

Ex his patet, multò minùs securum esse, ejusmodi succis aut aquis scribere expresè totum secretum absenti indicandum, intra spatia vacua duarum quarumlibet linearum Epistolæ, de qua-

vis

vis alia materia scriptæ; quod aliqui facere consueverunt, & faciendum suadent. Si enim ad ignem aut aquam applicetur charta, jam totum secretum manifestum est redditum.

CAPUT VI.

Artificium Steganographicum hactenus explicatum unicâ Tabellâ Steganographicâ exerceri potest.

VErissimum semper fuit, frustra fieri per plura, quod fieri potest per pauciora. Docuimus modum Steganographiam novam Kircherianam exercendi Steganographicis Tabellis numero plurimis, certo ordine inter se dispositis; quæ dispositio sæpe operosa est, ac tædio plena, si videlicet aut Clavis, aut Contraclavis seu secreti indicandi, aut utriusque litteræ multæ sunt, ac proinde multæ adhibendæ ac disponendæ sunt Tabulæ. Facillimè & sine illo tædio, imò magna cum voluptate, institui potest eadem operatio non solùm paucis Tabulis, ut quatuor, tribus, duabus, sed vel unicâ quâcunque ex toto numero selectâ. Rem paucis explico. Eandem explicavi in Schola Steganographica Class. 3. Cap. 5. Qui modus hoc etiam commodi habet, quòd nullâ indigeat Clave, sed sola sufficiat Epistola de quacunque re, & quocunq; idiomate scripta, sub qua secretum abscondatur. Sit itaq;

Steganographiam exercere unicâ Tabellâ.

§. I.

Scriptio Steganographica ope unius solius Tabellæ.

PRimò. Elige ex omnibus præcedentibus Tabellis Steganographicis unam, quam volueris, ver. gr. Tabellam D, hoc est, quæ in capite gerit litteram majusculam D, eamque colloca ante te.

Secundò. Scribe ante te, in charta separata, aut in mensa secretum, quod amico absenti transmittere tectè vis, illo idiomate, quod amicus intelligit, aut saltem intelligere per fidelem interpretem potest. Secretum sit v. g. hoc: *Imperator machinatur bellum in Turcam.*

Tertiò. Quære in Tabella D aſſumpta omnes ſecreti litteras, unam poſt aliam ordine; & loco litterarum exſcribe numeros ipſi à latere dextero correſpondentes. Ver. gr. loco litteræ I ſcribe 12, loco *m* ſcribe 15, loco *p* ſcribe 18, loco *e* 8, loco *r* 20, & ſic de reliquis. Poteris autem, ne erres, ſcribere ſecreti litteras vel in linea perpendiculari, eisque ad latus apponere numeros, uti factum apparet hîc ad marginem; vel in linea transverſali, eisque ſupponere numeros, uti ſequitur.

I m p e r a t o r m a c h i n a t u r
12.15.18. 8.20.4.22.17.20. 15.4.6.11.12.16.4.22.23.20.
b e l l u m i n T u r c a m.
5.8.14.14.23.15. 12.16. 22.23.20.6.4.15.

Quartò. Vel ſcribe Epiſtolam de quacunque materia ad amicum abſentem, & quocunque idiomate, etiam tibi & illi ignoto, eamque punctis nota, prout prædicti numeri exigunt, modo videlicet dicto Cap. 3. præcedente §. 2. num. 6. & Epiſtolam mitte ad amicum abſentem. Vel mitte ipſos numeros, addito hoc titulo, *Motus Solis in Apogæo*, aut alio quopiam; & additâ Epiſtolâ, quâ dicas, te mittere deſideratum ab ipſo calculum.

Quintò. Ut abſens ſciat, quâ Tabellâ fueris uſus, monendus eſt vel antea, vel in eadem, quam mittis, Epiſtola modo aliquo, qui facilè ab aliis adverti nequeat, indicandum. Poſſet primum Epiſtolæ vocabulum inchoari à littera, quam Tabella adhibita in capite gerit, nimirum in caſu præſenti à littera D. ſcribendo ver. gr. De motu Solis in Apogæo, quod nuper interrogaſti, expedivi tandem &c. Sed hac ipſa de re, quòd nimirum Epiſtolam inchoare velis ab illa littera, quam Tabella à te adhibita in vertice gerit, conveniri antea cum amico debet.

D	
a	4
b	5
c	6
d	7
e	8
f	9
g	10
h	11
i	12
k	13
l	14
m	15
n	16
o	17
p	18
q	19
r	20
s	21
t	22
u	23
w	24
x	1
y	2
z	3

Motus Solis in Apogæo.

	Grad.
I	12
m	15
p	18
e	8
r	20
a	4
t	22
o	17
r	20
m	15
a	4
c	6
h	11
i	12
n	16
a	4
t	22
u	23
r	20
b	5
e	8
l	14
l	14
u	23
m	15
i	12
n	16
T	22
u	23
r	20
c	6
a	4
m	15

§. II. *Le-*

§. II.

Lectio Steganographiæ ope unius solius Tabellæ factæ.

STeganographiam hanc unius solius Tabellæ ope peractam amicus absens, ejusdem Tabellæ ope ita leget.

Sciens vel antea monitus, vel per primam Epistolæ litteram edoctus, quâ usus fuerit Tabellâ Steganographus, ponat illam ante se (nempe in casu nostro Tabellam D) Et si quidem numeros ipsos ad eum misisti, quærat in illa omnes numeros, unum post alterum, & litteras illis in Tabella respondentes ponat vel ante, vel post numeros, si perpendiculariter scripti sunt; vel supra, aut infra, si transversaliter. Si verò Epistola est punctis notata, & numeri punctis expressi; eruat ex punctis numeros, modo explicato Cap. 3. §. 2. num. 1. Lectionis Steganographicæ, illisq; inventis adscribat ex Tabella D litteras correspondentes.

His factis stabunt in casu præsenti numeri, & sub numeris litteræ secretum exprimentes, sic.

12.	15.	18.	8.	20.	4.	22.	17.	20.		15.	4.	6.	11.	12.	16.	4.	22.	23. 20.
I	m	p	e	r	a	t	o	r		m	a	c	h	i	n	a	t	u r
5.	8.	14.	23.	15.		12.	16.		22.	23.	20.	6.	4.	15.				
b	e	l	l u	m		i	n		T	u	r	c	a	m.				

Annotatio.

Quod per unam quamcunque Tabellam Steganographicam fieri hic docuimus, fieri quoque facillimè ac jucundissimè potest per rotulam quandam Steganographicam, prout explicavimus in Schola Steganographica Classe 3. Cap. 4. Quem locum, qui volet, videat.

CAPUT VII.

Steganographiam hactenus explicatam exercere per duas, aut tres Tabellas Steganographicas.

SI videatur periculum fore, ne intercipientes Epistolam veniant in cognitionem secreti ope unius solius Tabellæ per puncta *Steganographiam exercere per duas aut tres Tabellas.*

aut numeros significari, potest praxis illa ita implicari, ut humano ingenio sit penitus impenetrabilis, si nimirum duas aut tres Tabellas adhibeas, illasque juxta se ponas, prout hîc apparet, & in una sola quæras litteras secreti, & numeros litteris adscriptos loco litterarum adhibeas, alterius verò Tabellæ numeros solùm adscribas ad latus priorum numerorum, ac si priores significarent Gradus, posteriores Minuta calculi alicujus Astronomici. Praxis ita institui potest.

§. I.

Scriptio Steganographica per duas Tabellas.

Velis amico absenti significare per Epistolam de quavis alia re, & quovis idiomate scriptam, hoc secretum: *Noli consentire in fœdus cum Turca.*

Primò. Pone ante te duas quascunque Tabellas Steganographicas, unam post alteram, ver. gr. Tabellas P & R, ut hic apparet.

Secundò. Ex prima Tabella ad sinistram, videlicet ex Tabella P, quære omnes litteras secreti ordine unam post alteram, easque scribe in una linea perpendiculari, ut factum est hîc ad marginem post Tabellas, ad latus verò scribe numeros utriusque Tabellæ singulis litteris correspondentes, prout ibidem vides factum. Itaque solius primæ Tabellæ numeri significant litteras, reliqui alterius Tabellæ superflui sunt.

Tertiò. Hos numeros solos mitte ad amicum absentem, additâ E-

Tab. I. P		Tab. II. R	
a	15	a	17
b	16	b	18
c	17	c	19
d	18	d	20
e	19	e	21
f	20	f	22
g	21	g	23
h	22	h	24
i	23	i	1
k	24	k	2
l	1	l	3
m	2	m	4
n	3	n	5
o	4	o	6
p	5	p	7
q	6	q	8
r	7	r	9
s	8	s	10
t	9	t	11
u	10	u	12
w	11	w	13
x	12	x	14
y	13	y	15
z	14	z	16

	Grad.	Min.
N	3	5
o	4	6
l	1	3
i	23	1
c	17	19
o	4	6
n	3	5
s	8	10
e	19	21
n	3	5
t	9	11
i	23	1
r	7	9
e	19	21
i	23	1
n	3	5
f	20	22
o	4	6
e	19	21
d	18	20
u	10	12
s	8	10
c	17	19
u	10	12
m	2	4
&c.		

pistolâ

pistolâ numeris & personæ conveniente, quâ exquiras ejus sententiam, vel petas, ut alterius sententiam exquirat, circa calculum Astronomicum transmissum.

Annotationes.

I. In hoc exemplo, ut jam insinuavi, primi tantùm numeri, qui gradus significant, & ex prima Tabella P desumpti sunt, denotant litteras secreti ex eadem Tabella P desumptas. Itaque nulla habenda est ratio reliquorum numerorum significantium Minuta.

II. Possent tamen eædem secreti litteræ desumi ex secunda Tabella R, & per numeros illius significari, nullâ habitâ ratione primæ Tabellæ P.

III. Sufficit uti alterutrâ Tabellâ, quærendo in illa litteras secreti, & depromendo ex eadem numeros litteris appositos, qui significent Gradus; reliquos verò numeros Minuta significantes potes apponere ad libitum, nullâ Tabellâ adhibitâ, dummodò nullus numerus excedat 59, quoniam 60 efficiunt unum Gradum.

IV. Quocunque autem modorum utaris, & quascunque Tabellas adhibeas, constare debet amico absenti de Tabella, ex qua litteras secreti, & numeros litteris correspondentes desumpsisti. Itaque vel monendus, vel præmonendus ea de re est, vel ex conventione cum ipso inchoanda Epistola ab illa littera, quam Tabella gerit in vertice.

§. II.

Lectio Steganographiæ per duas Tabellas factæ.

NUmeros prædicto modo scriptos, ac missos, intelliget absens, sciatque quas litteras significent, si ante se collocet solam illam Tabellam, ex qua Steganographus illos deprompsit, & in illa quærat singulos numeros ex ea depromptos, illosque scribat ante se vel in linea perpendiculari, vel in transversali, ac singulis apponat litteras in Tabella correspondentes. Sic ergo stabunt numeri & litteræ præcedentis exempli.

3.4.1.

3. 4. 1. 23. 17. 4. 3. 8. 19. 3. 9. 23. 7. 19. 23. 3.
N o l i c o n ſ e n t i r e i n
20. 4. 19. 18. 10. 8. 17. 10. 2. &c.
f o e d u s c u m. &c.

Annotatio.

Itaque & Lector quoque Scripturæ Steganographicæ per Tabellas, & per duas numerorum ſeries peractæ, illius ſolùm ſeriei numerorum rationem habebit, qui litteris ſecreti correſpondent, reliquis præteritis.

Monitio ad Lectorem.

EX dictis hoc & præcedenti Capite conſtat, quomodo occultè ſcribendum ſit ope trium, quatuor aut quinque Tabellarum. Quod etiam explicavi in Schola Steganographica Claſſe 3. variis Capitibus. Ubi etiam Cap. 9. docui, quomodo ſcribendum & legendum ſecretum numeris obvelatum per tot Tabellas, quot litteras ſecretum continet. Eâdem Claſſe Cap. 1. docui, quomodo exercenda Cryptographia per Abacum Numeralem: quæ omnia applicari poſſunt Tabulæ Steganographicæ initio hujus Libri propoſitæ, ſi integra maneat, & non diſſecetur in varias columnas ſeu Tabellas: eſt enim hæc Tabula nihil aliud quàm Abacus Numeralis citato Cap. 1. propoſitus, & explicatus, cum hoc ſolùm diſcrimine, quòd hic ſingulis columnis appoſitæ ſint numeris litteræ Alphabeti lateralis, quæ litteræ ibi omiſſæ ſunt, & ſemper deſumi debent ex dicto laterali Alphabeto, quod unum æquivalet omnibus in Tabula hujus Libri expreſſè poſitis. Legat, qui volet, dictum Caput 1. adjuncto etiam Cap. 10.

Præterea quod docui eâdem Claſſe 3. Cap. 11. per unicam ſcilicet litteram Alphabeti, quæ Clavis officium ſuſtineat, integrâ Epiſtolâ de quavis re ſcriptâ ſecretum animi ſenſum alteri communicare, uti etiam per duas, tres, quatuor, aut quotvis alias litteras pro Clavi aſſumptas, poteſt applicari Steganographiæ hactenus explicatæ, uti conſideranti facilè patebit.

Rurſus quod tradidi Cap. 12. de modo unum & idem ſecretum innu-

innumeris penè modis tegendi per numeros loco litterarum adhibitos, ita ut singulis secreti litteris singulæ Clavis aut Epistolæ litteræ respondeant; & consequenter singulæ Clavis aut Epistolæ dictiones significent singulas dictiones secreti; potest etiam fieri per nostras Tabellas Steganographicas hactenus explicatas & applicatas. Et hoc putat P. Kircherus esse artificium illud, quod Trithemius promittit in sua Polygraphia fol. 64. his verbis: In Steganographia autem locupletiores sunt modi secretissimè & sine aliqua suspicione scribendi; ubi non dictio litteram, sed quæcunque aliam integram ad mysterium convenientem repræsentat dictionem. Hujus rei ponamus exemplum. Ut si velis præmonere amicum de aliquo imminente periculo, sub tali narratione verborum: Conspiraverunt in necem tuam Melancius, Tiberius, Joannes, & Petrus, famuli Comitis de Asoto, & quartâ die post Laurentii in nocte circumvallabunt domum tuam. Provide quid agas. Hoc secretum Steganographia sic palliat: Oro te, Amice carissime, ut mutuò mihi transmittas decem florenos cum latore præsentium, quia sunt mihi valde necessarii pro constructione cujusdam ædificii. Eos tibi fideliter restituam. *Addit Trithemius, idem secretum posse sub quacunque etiam aliâ narratione abscondi; cujus etiam narrationis exemplum ponit. Asserit præterea, id fieri tam occultè, & tutè, ut totus Mundus ne suspicari quidem possit, sub narrationibus illis latere secretum; nec omnes docti, si convenirent in unum, & centum annis in secreto eruendo laborarent, in ejus cognitionem venire queant. Quid ego de hac re sentiam, an videlicet artificium, quod citato Cap. 12. ex P. Kirchero proposui, & explicavi, & per hujus Libri Tabulas Steganographicas exerceri posse asserui, sit idem cum illo, quod Trithemius citatis verbis promittit, dixi Cap. 14. citatæ Classis 3.*

Sed nolo diutiùs hisce rebus inhærere. Qui plura volet, legat totam Classem tertiam Scholæ Steganographicæ, ubi multa alia, quæ huc applicari possunt, inveniet. Ad alia ergo Steganographica artificia pergo.

CAPUT VIII.

De Steganographia Logistica.

Steganographia Logistica.

LOgisticam vocant illam Arithmeticæ practicæ partem, quæ de quatuor vulgatis ejus speciebus tractat, videlicet de Additione, Subtractione, Multiplicatione, Divisione, de quibus Libro primo hujus Operis egimus. Harum quatuor specierum ope institui potest non injucunda Steganographia, seu occultè scribendi ratio, idque variis modis, & nihilominùs ita occultari, ut nulla, aut ferè nulla legentibus, & artem nescientibus, suspicio oriatur latentis secreti. Tractat de hac Steganographia *Joannes Caramuel* Lib. 3. Apparatus Philosophici, agens de ciphris Arithmeticis; sed eam non liberat à secreti sub ea occultati suspicione. Ego eandem cum præcedentibus miscens, trado sequentia.

§. I.

Additio Steganographica.

Steganographia Additio.

ADditio apud Arithmeticos est duorum pluriumve numerorum in unam summam collectio; unde Addere vocant Itali *Summare*, Hispani *Summar*. Hanc Additionem ad Steganographiam ita applicabis.

Scriptio per Additionem.

PRimò. Vis occultè significare amico absenti hæc verba: *Fuge citò*. Selige ex Tabellis Steganographicis (de quibus in præcedentibus) quamcunque, ver. gr. Tabellam F. Debet autem amico absenti constare, quâ Tabellâ uteris: quare vel ante cum ipso conveniendum est, vel præmoneri debet, vel in Epistola, quam mittis, id ipsi insinuandum; quod fiet, si Epistolam incipias ab illa littera, à qua incipit Tabella, quâ uteris. Sequitur Tabella F, commoditatis gratiâ transversim disposita.

F	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	1	2	3	4	5
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	w	x	y	z

Secundò. Scribe ante te omnes ſecreti litteras. Deinde ſingulas quære in prædicta Tabella, eisque ſubſcribe numeros in eadem Tabella adſcriptos. Sic ergo ſtabunt litteræ cum numeris.

F u g e c i t ò.
11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.

Tertiò. Singulis hisce numeris ſubſcribe alium quemcunq; numerum, verb. gr. 2, aut 3, aut 4, aut alium quemvis. Debet autem amico abſenti conſtare, quem numerum adhibueris, ideoque vel antea præmonendus eſt, vel id indicandum ſigno aliquo in Epiſtola ad eum miſſà. Quod fieret, ſi numero illo exprimeres diem menſis, quo ſcripta eſſet Epiſtola, ſic: die 2, vel 3, vel 4 &c. Auguſti. Sic ergo ſtabunt præcedentes numeri cum binario ſubſcripto.

11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.
2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Quartò. Duas has numerorum ſeries adde in unam Summam, ut ſequitur.

Numeri Tabel.	F.	11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
Num. additus.		2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
Summa.		13.	3.	14.	12.	10.	16.	26.	21.

Quintò. Scribe ad amicum Epiſtolam quocunq; idiomate, & quacunque de re; in eaque mitte prædictam Summam vel punctis in Epiſtola notatis expreſſam, modo in præcedentibus explicato; vel expreſsè poſitam, fingendo eſſe calculum aliquem Aſtronomicum, aut Geometricum, modo ibidem dicto.

Lectio Scriptionis per Additionem.

EX Epiſtola accepta, atq; ex numeris in illa vel expreſsè poſitis, vel per puncta indicatis, amicus abſens ſic eruet ſecretum prædictum.

Primò. Quia ſcit adhibitam à ſcribente fuiſſe Tabellam F, & numeris ex ipſa deſumptis additum binarium; ſcribet ante ſe in

una transversa serie numeros ad se missos, & singulis subscribet binarium. Sic ergo stabunt numeri cum binariis.

13.	3.	14.	12.	10.	16.	26.	21.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.

Secundò. A singulis numeris subtrahet binarium, & residuum subscribet; stabitque exemplum ut sequitur.

13.	3.	14.	12.	10.	16.	26.	21.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.

Tertiò. Hos numeros residuos quæret in Tabella F, & singulis subscribet correspondentes in eadem Tabella litteras, & habebit secretum detectum. Sic ergo stabunt numeri cum litteris.

11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
F	u	g	e	c	i	t	ò.

Annotatio.

Eodem modo procedendum est in omnibus aliis exemplis. Rem paulò fusiùs declarandam censui in Additione, ut brevior esse possim in sequentibus.

§. II.

Subtractio Steganographica.

Steganographica Subtractio.

SUbtractio est minoris numeri ex majori, vel æqualis ex æquali subductio, ut sciatur quid restet, seu residuum maneat: unde *Subtrahere* Itali vocant *Restare*, Hispani *Restar*. Ejus ope sic instituitur Scriptio & Lectio Steganographica.

Scriptio per Subtractionem.

PRimò. Vis indicare amico absenti secretum præcedens: *Fuge citò.* Selige Tabellam F (vel aliam quamcunque) eamque colloca ante te.

Secundò. Quære in Tabella F singulas secreti litteras, easque scribe ante te, & numeros litteris in Tabella adjunctis subscribe, ut sequitur.

Fuge

F u g e c i t ò.
11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.

Tertiò. Singulis hisce numeris subscribe alium quemcunque numerum, ver. gr. numerum 2, ut sequitur.

11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.
2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Quartò. Numeros inferiores subtrahe à superioribus, singulos à singulis, & residuum subscribe. Quòd si superior minor est, quàm inferior, scribatur ipse superior loco residui. Sic ergo stabit exemplum.

Numeri Tabel. F.	11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
Num. Subtrah.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
Residuum.	9.	1.	10.	8.	6.	12.	22.	17.

Quintò. Residuum numerum mitte per Epistolam ad amicum, vel expressè positum, vel punctis indicatum.

Lectio Scriptionis per Subtractionem.

Ex numeris ad se missis amicus absens sic veniet in cognitionem secreti, posito quòd sciat, quam Tabellam adhibuerit scribens, & quem numerum subtraxerit.

Primò. Scribat ante se numeros ad se missos, & singulis subscribat numerum à scribente subtractum, nempe in casu nostro numerum 2, ut sequitur.

9. 1. 10. 8. 6. 12. 22. 17.
2. 2. 2. 2. 2. 2. 2. 2.

Secundò. Addat singulis numeris superioribus inferiorem subscriptum. Quòd si superior minor est quàm inferior, scribat ipsum superiorem loco inferioris. Sic ergo stabit exemplum.

9.	1.	10.	8.	6.	12.	22.	17.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.

Tertiò. Singulos numeros summæ repertæ quærat in Tabella F,

illisque subscribat litteras in Tabella numeris correspondentes; & habebit secretum revelatum, ut sequitur.

11. 1 12. 10. 8. 14 24. 19.
F u g e c i t ò.

§. III.

Multiplicatio Steganographica.

Steganographica Multiplicatio.

MUltiplicatio unius numeri per alium numerum, est su[illegible]o seu replicatio illius toties, quoties in hoc conti[illegible]ur unitas. Hujus ope scriptio & lectio Steganographica sic institui potest.

Scriptio per Multiplicationem.

VIs præcedens secretum (aut quodcunque aliud) i[illegible]are amico absenti per multiplicationem; sic procede.

Primò. Selige ex omnibus Tabellis unam quam[illegible]vis, ver. gr. Tabellam F, eamque colloca ante te.

Secundò. Quære in illa omnes secreti l[illegible]ras, easque cum numeris ipsi adscriptis scribe ante te, sic:

F u g e c i t ò.
11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.

Tertiò. Numeros hosce multiplica per quemcunque alium numerum, ver. gr. in casu nostro per numerum 2. Sic ergo stabit exemplum.

11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
22.	2.	24.	20.	16.	28.	48.	38.

Quartò. Summam ex multiplicatione resultantem mitte ad absentem adjunctâ Epistolâ, in qua vel expressè numeri appareant, vel punctis indicentur.

Lectio Scriptionis per Multiplicationem.

EX numeris acceptis amicus absens sic eruet secretum sub ipsis absconditum.

Primò.

Primò. Quoniam ſcit, quâ Tabellâ ſcribens fuerit uſus, & per quem numerum facta multiplicatio, nempe in caſu noſtro per numerum 2; dividat ſingulos numeros ad ſe miſſos per 2, & quotos ſcribat ordine ante ſe, ut ſequitur.

22.	2.	24.	20.	16.	28.	48.	38.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.

Secundò. Quotos inventos quærat in Tabella F, & litteras ipſis correſpondentes exſcribat, & habebit ſecretum detectum, ut ſequitur.

11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
F	u	g	e	c	i	t	ò.

§. IV.

Diviſio Steganographica.

Diviſio unius numeri per alium, eſt inquiſitio & inventio alicujus tertii numeri, qui toties contineatur in Dividendo, quot unitates continet Diviſor. Hujus ope ita inſtitui poteſt ſcriptio & lectio Steganographica. *Steganographica Diviſio.*

Scriptio per Diviſionem.

Primò. Vis indicare abſenti ſecretum præcedens: *Fuge citò.* Adhibe Tabellam F, aut aliam quamcunque, & in illa quære omnes ſecreti litteras, ac numeros litteris adſcriptos exſcribe, ut ſequitur.

F	u	g	e	c	i	t	ò.
11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.

Secundò. Singulos numeros repertos divide per quemcunque alium numerum, ver. gr. per 2, & quotos inventos ſubſcribe, ut ſequitur.

11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.	2.
$5\frac{1}{2}$.	$0\frac{1}{2}$.	6.	5.	4.	7.	12.	$9\frac{1}{2}$.

Tertiò. Quotos inventos mitte ad amicum abſentem, adjunctâ Epiſtolâ, quâ fingatur numeros ſignificare computum aliquem.

Lectio

Lectio Scriptionis per Divisionem.

EX numeris acceptis amicus, sciens Tabellam & Divisorem à te adhibitum, sic eruet secretum.

Primò. Multiplicet singulos numeros integros per Divisorem, nempe in casu nostro per 2, & summæ productæ addat residuum ex divisione relictum. Sic ergo in posito exemplo procedat:

Bis 5 & ½, faciunt 11. Bis 0 & ½ faciunt 1. Bis 6 faciunt 12. Bis 5 faciunt 10. Bis 4 faciunt 8. Bis 7 faciunt 14. Bis 12 faciunt 24. Bis 9 & ½ faciunt 19. Sic ergo stabunt numeri ex multiplicatione resultantes.

11. 1. 12. 10. 8. 14. 24. 19.

Secundò. Quærat hos numeros in Tabella F, & litteras illis adscriptas exscribat, & habebit secretum, ut sequitur.

11.	1.	12.	10.	8.	14.	24.	19.
F	u	g	e	c	i	t	ô.

Annotatio.

Logistica hæc Steganographia innumeris modis variari potest. Nam adhiberi potest semper alia atque alia Tabella ex viginti quatuor. Item alius semper atque alius numerus, per quem fiat Additio, Subtractio, Multiplicatio, Divisio. Ingeniosi possunt hanc praxin excolere ulteriùs, & ad majorem perducere perfectionem, quoniam inventis facilè est addere. Pergo ad alia.

CAPUT IX.

De Steganographia quadam Græcorum.

Steganographia Græcorum. CArolus Moronus, Vir doctus ac studiosus, cùm autumnali tempore animi relaxandi gratiâ ruri in Romanis versaretur campis, & inter alia Historiam de Barlaamo & Josaphato à Joanne Damasceno conscriptam in manuscripto Græco Codice eleganter exarato perlegeret; reperit in fine litteras quasdam, quas legere & in verba cogere se non potuisse ait, multò minùs

minùs quænam in eis lateret ſententia, deprehendere. Illas ergo ut erant effigiatas Romam miſit ad Leonem Allatium, Virum doctiſſimum, mihique trium annorum ſpatio, quibus ibidem vixi, notiſſimum; rogavitque ut ſi quid in illis intelligendis litteraria ſua ſupellex ſubminiſtraret ſibi transmitteret.

Litteræ hæ erant. κε϶θω ε ḥοβφεν β η ḥηολω θχ⸸β επυες϶λω ḥσθυλχ φ ḥολκλυλχ β⸸ ḥω πεπ⸸β⸸θι. πθ϶κλχω ξε κοε ḥλχκνω θξθκλχω λχπλχυ σφιολι ς϶ετθ⸸ε κθ υ⸸εω.

Has litteras Steganographiam quandam Græcis recentioribus uſitatam continere advertit Allatius, easque doctâ Epiſtolâ Viennæ Auſtriæ Anno 1657. impreſsâ explicavit. Quam Epiſtolam inde ad me miſit Prænobilis ac Doctiſſimus Dominus Julius de Blume, nunc Perilluſtris Baro, & Regiarum Appellationum Pragæ Conſiliarius. Quæ Epiſtola quoniam in paucorum manus fortaſſè venit, placuit totum artificium Steganographicum in dictis litteris Græcis comprehenſum, & ab Allatio explicatum, in breve compendium contrahere, atque huc transferre, præſertim cùm lumen præferat aliis ſimilibus ſcripturis tum Græcorum, tum Latinorum interpretandis. In hunc ergo ſenſum diſcurrit Allatius.

Certum eſt, Græcos non recentiores modò, ſed etiam medii temporis, & antiquiſſimos, litteris ſuis numerorum loco uſos fuiſſe, aliâ tamen atque aliâ ratione, prout ferebant tempora, & cogebat neceſſitas. Ac primò quidem Græcorum vetuſtiſſimi, non omnes, ſed pauciſſimas uſurpârunt; quas cùm implicarent, & multiplicatas adjicerent, numerum indicabant. Et has fatetur Herodianus ſe vidiſſe in inſcriptionibus librorum in fine, & in Athenienſium legibus per Solonem conſcriptis, & in columnis ac decretis veteribus. Herodiani verba ſunt: *Præterea ex notarum genere dicat quispiam eſſe eas quoque: quæ numeri notæ ſunt: nam has & in inſcriptionibus librorum vidimus in fine ſcribi; & apud Solonem quoque, qui Athenienſium leges conſcripſit, pecuniarias mulctas iisdem video litteris notatas. Quin etiam columnas veteres, & pſephiſmata, & leges multas invenire eſt, quæ has numerorum notas habent.* Hanc

eandem numerandi rationem ipſe quoque Allatius obſervavit in antiquiſſima epocha temporum, quam inter Arundeliana marmora publicavit Joannes Seldenus.

Alia numerandi ratio, quæ videtur prædictæ ſucceſſiſſe, fuêre ipſæ litterarum notæ ut jacent, nullâ aliâ extraneâ adductâ, nullâ propriâ detractâ; quæ finiebatur numero quarto & vigeſimo, cùm non ultrà notæ illæ litterariæ protendantur. Hac ratione littera α ſignificabat unum, β duo, γ tria, δ quatuor, ε quinque, ζ ſex, η ſeptem, & ſic de aliis. Et hoc modo librorum numeros exprimebant, ut patet in Libris Homericis, & aliis.

Præter hanc alia tertia ratio, veluti facilior, & numerorum expreſſior admiſſa fuit. Ea omnes Græcorum litteras ad ſignificandos numeros uſurpat, easque in tres Claſſes diſtribuit. Prima eſt Unitatum, quam inchoat α, claudit θ. Secunda eſt Decadum, quam inchoat ι, claudit π. Tertia eſt Centenariorum, quam inchoat ρ, claudit ω. Verùm cùm novem eſſe deberent numeri, qui unitates ſignificent, & totidem qui decades, totidemque qui centenarios, ipſæque viginti quatuor Græcorum litteræ ad hosce numeros complendos non ſufficerent; aſſumptæ ſunt tres extraneæ, quibus defectum ſupplevit antiquitas, nempe ϛ, ϟ, ϡ: quarum prima ϛ eſt nota unitatum, & ſignificat 6; ſecunda ϟ eſt nota decadum, & ſignificat 90; tertia ϡ eſt nota centenariorum, & ſignificat 900. De his Venerab. Beda in Lib. de Indigitat. ita ſcribit: *Græci tres numeros notis propriis, quæ ex Alphabeto non ſunt, depingunt. Prima eſt ϛ, nota numeri VI; altera ϟ, quæ vocatur Cophe, & valet inter numeros nonaginta; tertia eſt ϡ enneacoſia, quæ valet DCCCC.* Harum itaque trium notarum adjectione, enneades iſtæ litterarum exprimunt omnes numeros, ut ſequitur.

Unitates.

α.	β.	γ.	δ.	ε.	ϛ.	ζ.	η.	θ.
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.

Decades.

ι.	κ.	λ.	μ.	ν.	ξ.	ο.	π.	ϟ.
10.	20.	30.	40.	50.	60.	70.	80.	90.

Cente-

Centenarii.

ρ. σ. τ. υ. φ. χ. ψ. ω. ϡ.
100. 200. 300. 400. 500. 600. 700. 800. 900.

His præmissis, ut supradictas litteras interpretetur Allatius, omnes Alphabeti Græci litteras, unà cum tribus extraneis prædictis, distribuit in tres Classes, primò ordine naturali, secundò ordine retrogrado, ut sequitur.

Prima Classis.

α. β. γ. δ. ε. ς. ζ. η. θ.
θ. η. ζ. ς. ε. δ. γ. β. α.

Secunda Classis.

ι. κ. λ. μ. ν. ξ. ο. π. ͱ.
ͱ. π. ο. ξ. ν. μ. λ. κ. ι.

Tertia Classis.

ρ. σ. τ. υ. φ. χ. ψ. ω. ϡ.
ϡ. ω. ψ. χ. φ. υ. τ. σ. ρ.

Ex hac dispositione apparet, litteras aliquas transponi, & loco aliarum poni. Nam in prima Classe loco α ponitur θ, loco β ponitur η, loco γ ponitur ζ, loco δ ponitur ς, loco ζ ponitur γ, loco η ponitur β, loco θ ponitur α; & vice versâ loco θ ponitur α, loco η ponitur β, &c. at ε medium tenet locum, & neque transponitur, neque immutatur. Similiter in secunda Classe ponitur ͱ pro ι, π pro κ, ο pro λ, ξ pro μ, μ pro ξ, λ pro ο, κ pro π, ι pro ͱ, & vice versâ; at ν medium tenens locum manet immutatum. Denique in Classe tertia ponitur ϡ pro ρ, ω pro σ, ψ pro τ, &c. & vice versâ, at φ tenet medium locum, manetque immutatum, atque intranspositum.

His sic dispositis, considerat litteras suprà positas, & singulis supponit alias, illas videlicet, quæ in tribus præcedentibus Classibus iisdem respondent: nam loco κ substituit π, ε retinet immutatum, loco ϡ ponit ρ, loco θ ponit α, loco ω ponit σ, & sic de reliquis. Quibus factis, hæc assurgit sententia:

Πέρας εἴληφεν ἡ βίβλος ἄυτη, ἐκ χειρὸς ἰωάννου φιλοπόνου ἥτις κέκληται καρποὺς γε πλείςους πνεύματος ἀγαθοῦς. ὀυκοῦν ὦ φίλοι θρέψατε πάντες. Esse autem hanc litterarum illarum sententiam, confirmat alio duplici exemplo non absimili, quod in 648 Bibliothecæ Vaticanæ Codice, Theophylacti Bulgariæ Archiepiscopi in Epistolas S. Pauli expositionem continente habetur, unum quidem in principio, alterum verò in fine; quæ omitto.

Addit deinde Allatius, Græcos posteriores hunc scribendi modum per prædictum Alphabetum transpositũ appellare φιλτὸν. Quid autem sibi velit hoc nomen, fatetur ingenuè se nescire; nisi dicere velimus, id Græcos à φιλητὸς, qui *amabilis* est, *amoreque dignus*, decurtâsse, & fecisse φιλτὸς, quasi esset scriptum, quod ad amicos dirigebatur, & quo secreta sua concredere poterant: sive etiam à φιλήτης mutatâ voculâ vel à φηλήτης, seu à φῆλος, qui *deceptor* est, & *impostor*, à verbo φηλέω, quod est *decipio*; decipit enim, imponitque legentibus, cùm quæ vident, legere non valeant, vel ita dispositis litteris nihil in se continere, & temerè ita digestas ab homine otioso existiment.

Hæc est Græcorum recentiorum Steganographica scribendi ratio, quam Allatius in dicta Epistola explicat; in qua multa quidem alia immiscet, ut quomodo eadẽ scribendi ratio Latinis quoque litteris accommodanda sit; & quòd tam hæc, quàm alia, quæ olim Julio Cæsari, Octaviano Augusto, aliisque antiquis in usu erat, hodie autem communis est, non sit tam inartificiosa, aut tam parùm ingeniosa, ut à Scaligero Exercit. 320 in Cardan. contemni, & tantùm non rideri mereatur. Sed hæc & alia omitto.

CAPUT X.

De Steganographia nova Kinneriana.

Steganographia Kinneriana.

Cum scirem, Prænobilem, & omni scientiarum ac artium nobilium genere excultissimum Virum, Dn. Godefridum Kinnerum à Lövventhurn, in Steganographicis quoq; peritissimum esse; petii ut unam alteramve praxin, quæ Operi huic ornamento foret, nec ingrata Principibus, submittere dignaretur. Fecit id pro sua humanitate, & erga me meaque studia affectu perlubenter,

datâ

datâ ad me prolixâ Epistolâ Pragâ die 13 Februarii hujus anni 1666, quo hæc scribo. Quam ipsam Epistolam, in varios paragraphos distinctionis & claritatis gratiâ dissectam, subjicere, & artificium totum ipsiusmet verbis explicare placet. Sic ergo post nonnulla, quæ præmiserat, scribit.

EPISTOLA

Prænobilis & Amplissimi Domini Godefridi Kinneri à Lövventhurn, J. V. & Sacræ Theologiæ Doctoris.

E Steganographicis, quæ petit sibi communicari, nihil est aliud ad manum, præter praxin ante plures jam annos à me, occasione Steganographiæ Kircherianæ Novæ, à Reverentia Vestra primùm evulgatæ, excogitatam: quam totidem verbis, quibus eandem tunc conceperam, placet exscribere, simulque judicio Reverentiæ Vestræ submittere censurandam.

§. I.

CRYPTOGRAPHIA NOVA,

Qua Amicus absenti Amico quidlibet significare potest, idque ratione adeò universali & occultâ, ut humanitùs loquendo nullâ industriâ alius secreti ignarus, in illius inibi latentis suspicionem, multòq; minùs in cognitionem venire possit.

CRyptographica scientia collaborantibus multorum ingeniis hac ætate nostrâ eò perfectionis creditur ascendisse, ut excellentius aliquid comminisci attentans, aquam, ut proverbio dicimus, puteis inferre voluisse videatur. Nam post arduas sanè ab Joanne Trithemio, Cardano, Baptista Porta impensas eam in rem superioribus sæculis cogitationes, accessit & præsenti complurium recentiorum industria, quâ id effectum est, ut, quod Trithemio non nisi sub mysteriis, exoticorumq; verborum involucris

lucris cuiquam revelandum videbatur, id jam non operosum, sed penè familiare sit omnibus, qui similium rerum studiis capi solent. Ingeniosissimus P. Athanasius Kircherus, ut est rerum abditarum scrutator indefessus, & ipse complures modos adinvenit, occultissimâ ratione cogitationes suas litteris abdendi: è quibus unum cæteris præstantiorem, sanèque præclarum, pluribus Germaniæ Principibus communicavit; quem novissimè R. P. Gaspar Schottus in Thaumaturgo suo Physico, nonnihil reluctante Auctore, publici juris fecit. Consistit ille in Tabula quadam numerali, quæ Alphabetum aliud in fronte, aliud à latere inscriptum habet; quorum prius sententiæ certæ servit, quam Clavim nuncupat; alterum secreto manifestando. Praxis verò & cautelæ observandæ fusiùs habentur apud Schottum in Thaumaturgo Physico Lib. 1. Syntagm. 4. cap. 3.

De hac P. Kircheri Cryptographia nova hæc habet idem P. Schottus ibid. Lib. 1. Syntagm. 7. in Epilogo: *Omnium modorum clandestinè scribendi optimus sine controversia est ille, qui, si litteræ ab aliis intercipiantur, minùs suspicionis præbet secreti latentis, quia nemo tunc ad eas legendas se accinget. Talis autem, uti ex dictis patet, sola est Cryptographia nostra, quam suprà ex P. Athanasio Kirchero attulimus, cùm per eam quidvis aliud scribi possit, & tamen secretum alteri significari. Si ingeniosior quispiam eò perfectionis illam adduceret, ut puncta omitterentur, aut characteres diverso modo formati; næ ille magnam apud Principes gratiam iniret.*

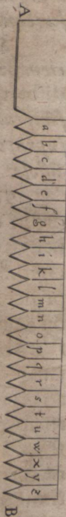
Ubi non sine causa P. Schotto displicet punctorum usus in Kircheri Cryptographia: eo ipso enim suspicio confestim oriri potest latitantis in scriptura mysterii, si passim per Epistolam puncta (quæ certè utcunque notabilia esse oportet, ne diligentiam Amici fallant, aut in confusionem deducant) loco non suo sparsa conspiciantur. Quæ potissimùm causa fuit, ut ab aliquo tempore seriò cogitare cœperim, quâ ratione punctorum, aliorumve signorum ad scripturam non pertinentium usus è Cryptographia eliminari posset. Quod demum succurrit aptissimè

ſimè præſtari poſſe per unam aliquam litteram in ipſa ſcriptione uſitatam, certis intervallis ſolùm, nec alibi, in Epiſtolæ contextu repetitam, quæ unica omnium omnino litterarum in ſecreto, quod Amico ſignificandum eſt, occurrentium vices & valorem obtineat; cujus praxin mox ſubnectam.

§. II.

Requiſita ad Cryptographiam novam.

HAbeantur duæ lamellæ longitudinis cujusvis, tantæ tamen, ut, ſi dividantur ſecundùm longitudinem in 23 aut 24 partes æquales, ſingulæ particulæ habeant aliquam extenſionem. Sit ergo exempli gratiâ longitudo lamellæ A B, quæ, ut dictum, pro numero litterarum Alphabeti cujusq; linguæ dividatur, veluti pro Latina in partes 23, *pro Germanica in partes 24* (relicto tamen ante principium diviſionis ſpatio aliquo, quod duabus aut tribus partibus æquivaleat, ob finem quẽ praxis oſtendet;) quarum ſingulis una aliqua Alphabeti littera inſcribatur, aut inſculpatur. Commodiùs autem erit, ſi ſingulæ lamellarũ particulæ ab una parte in cuſpides limentur, quarum acumen medio cujusq; cellulæ correſpondeat; ſerviet enim idipſum ad loca litteræ cryptographicæ faciliùs invenienda. Harum lamellarum altera Amico ſecreti conſcio ſeu tradi diſcedenti, ſeu transmitti abſenti poteſt. Cum quo etiam conveniri debet de littera ſecretorum deinceps inter illas occurrentiũ indice futura; quam vel certam principio ſtatim & pro omni vice Scriptionis poſſunt aſſumere, vel certè generaliter duntaxat illam determinare, quæ prima, ſecunda, tertia &c. erit in primo verbo Epiſtolæ transmittendæ; id quod multò erit convenientius: hac enim ratione in omni Epiſtola aliâ litterâ cryptographicâ ad cujusque libitum uti licebit, neque naturali induſtriâ erit unquam poſſibile ab alio, præterquam conſcio, in ſecreti notitiam deveniri. Hactenus præliminaria praxeos; nunc ad ipſam operationem accedamus.



§. III. *Pra-*

§. III.

Praxis Cryptographiæ novæ.

Quòd si ergo Amicus absenti Amico velit secretò manifestare hæc verba: *Fuge citò, cras enim instat mors ex insidiis Friderici*; ita agat.

Primò. In facie chartæ, in qua designaturus est Epistolam, *relicto ad partem sinistram margine vacuo, ut fieri assolet*, ducet *secundum longitudinem chartæ à summo deorsum* lineam aliquam delebilem, aut occultam, in eum finem, ut primæ litteræ cujusque lineæ scribendæ ab eadem incipiant. *Sufficiet etiam, si charta more solito plicetur, relicto, ut dictum, ad partem sinistram margine; sic enim ipsa plicatura lineam efficiet, à qua omnes lineæ scribendæ initium suum sumant.*

Secundò. Si volet, insuper transversum chartę latus *seu faciem* per lineas *occultas quoque, aut delebiles* (si præsertim alioquin distortè scribere consueverit,) partietur; *aut saltem chartæ, in qua scripturus est, supponet chartam aliam æqualem, lineis nigris ac per suprapositam chartam transparentibus signatam, ut passim fieri assolet.*

Tertiò. Præmissâ salute, aliisq; præmittendis, in ea linea, ubi ordiri cogitat contextum Epistolæ, applicet lamellam Alphabeti, ut ejus principium A tangat lineam per longitudinē chartæ principio ductam; videatque quem locum tangat apex litteræ, quæ principium secreti Amico significandi tenet, quæ in proposito nobis exemplo sit *f*. Signet ergo punctum delebile in linea transversali: Mox applicet angulum initialem tabellæ *seu lamellæ* A puncto jam facto, quæratque litteram secreti alteram, scilicet *u*, & locum ab illius apice denotatum puncto delebili notet. Transferat modò rursus tabellæ principium in locum puncti secundò facti, & investigatâ tertiâ secreti litterâ *g*, punctum illic signet, quà juncta litteræ cuspis ostendit. Ad quod applicatâ denuò Alphabeti tabellâ, similiter inveniat punctum correspondens quartæ litteræ in secreto. Similiter operetur, donec omnia puncta litteris secreti convenientia in lineis chartæ transversalibus determinaverit.

Quòd

Quòd si verò translatis in lineam aliquot punctis, spatium ejusdem lineæ in charta residuum brevius inveniat, quàm ut propter longiorem sequentis litteræ distantiam ab initio tabellæ, illius punctum in lineam possit imprimere; relicto illo toto spatio, conferat se ad lineam sequentem, ibidemque operetur ut priùs.

Quartò. Habitis jam omnibus punctis, quæ secreti litteris æmula sunt, ordiatur Epistolam quamcunque voluerit. Et si quidem convenerit *cum Amico absente*, ut prima ejusdem littera cryptographica sit, sive secretorum index, ab illa inchoet Epistolam, cum hac cautela, ut nullo alio loco eadem illa prima littera in Epistolæ contextu recurrat, nisi ubi puncta sunt impressa: alioquin illam litteram punctis respondere necessarium est, de quo conclu- serunt; quam etiam extra punctorum loca videri nefas est.

§. IV.

Cautelæ pro Cryptographia nova.

Occurrunt autem quæpiam in ipsa praxi ad eam facilitandam pertinentia, de quibus sequentes notatiunculas subjicio.

Primò. Quia difficile est, Epistolam ita contexere, ut nullibi littera secretorum index occurrat, nisi in locis per tabellam Cryptographicam designatis; huic difficultati facillimè sequenti industriâ occurri posset. Sumatur littera secretorum index ex earũ numero, quæ in communi scriptura passim dupliciter formari solent, quales sunt, d ∂, g g, h h, r ꝛ, ſ s, u v, eligaturque una talis litteræ figura pro indice secretorum, quæ non nisi locis à tabella determinatis repeti debet, altera verò figura ejusdem litteræ sine ullo scrupulo in Epistolæ contextu potest recurrere. Neque suspicionem ullam movere poterit diversitas litterarum, quia passim sine consideratione tali differentiâ uti consuevimus. Vel etiam, si ea litterarum variatio cuiquam displiceat, potest conveniri inter scribentes, ut littera in cryptographicam electa non valeat nisi tunc, quando occupat principium aut finem verbi alicujus: sic enim in locis intermediis ubicunque liberrimè repetita nil turbabit scribentium intentionem aut conceptum.

Secundò. Colligitur etiam facilè, non esse necessarium in tabella Alphabeti servare consuetum ordinem litterarum, sed posse easdem aliter atque aliter ad libitum cujusque disponi.

Tertiò. Quia neque opus est, ut Amici duo hac ratione secretò scribentes adhibeant tabellas certæ ac determinatæ longitudinis (quamquam id certius & securius esse non inficior) sed poterunt in quavis Epistola aliam atque aliam litterarum Alphabeti distantiam adsignare, utendo v. gr. eâ intercapedine inter singulas litteras, quam determinat longitudo lineæ transversalis in cruce, quam principio Litterarum solemus efformare: Secundùm quam poterit Amicus tabellulam sibi conficere ex charta crassiore, translatoque in illam Alphabeto eâdem uti ad Epistolæ secretæ lectionem.

Quartò. Epistola aliâ linguâ scribi potest diversâ ab ea, quâ secretum Amico patefacere desideras; dummodò litteræ communis Alphabeti pro utraque subservire possint.

§. V.

Perficitur, & novâ praxi exornatur præcedens Cryptographia.

Steganographia Kinneriana perficitur.

SCripseram hæc (*pergit in Epistola sua Dn. Kinnerus*) Anno, ni fallor, 1658, dum Viennæ in servitiis Augustæ Romanorum Imperatrici Eleonoræ degerem; eademque Serenissimo Archiduci Leopoldo Guilielmo p. m. rerum ejusmodi apprimè curioso perlegenda tradideram: quæ tamen ob assiduam negotiorum molem ab Eodem vix lecta, ac deinceps penitus in oblivionem venisse existimem. De quo sanè nil omnino miror, cùm & mihi ipsi ab eo tempore usque adeò memoriâ exciderit, ut ne tum quidem, cùm Reverenda Paternitas Vestra ejusmodi aliquid à me pro amplificanda Polygraphia sua postularet, hæc mea speculatio venerit in mentem, latueritque me ipsum omnino annis pluribus, donec anno superiore inter adversaria nescio quid aliud quærenti, se denuo primùm in oculos, ac deinceps in mentem insinuaret.

Dum verò ſecundis cogitationibus hæc mea olim inventa recognoſcerem, videbantur ea quidem ſecretum æquè commodè celare poſſe, ac ullus eorum modorum Steganographicè ſcribendi; quos huc usque datos in publicum fuiſſe conſpexi: tametſi nonnihil difficultatis occurrat in eo, quòd littera cryptographica certis intervallis alligata libertatem in componenda Epiſtola reddat tantisper arctiorem. Huic proinde qualiquali incommodo quâ ratione foret occurrendum, in gratiam præſertim Virorum Illuſtrium, & quibus aut patientia minor, aut pretium temporis majus eſſe conſuevit, ſeriò cogitare cœpi. Quid porrò hæc agenti in mentē venerit, ſequens praxis aperiet; quā anno ſuperiore Auguſtiſſimo Cæſari transmiſsā non diſplicuiſſe intellexi.

Sequitur praxis, prout ab ipſo Dn. Kinnero conſcripta fuit. Eam claritatis gratiâ in varia diſtinxit membra ipſemet Auctor.

PRAXIS NOVA STEGANOGRAPHICA,

Amico abſenti aliquid occultiſsimâ ratione ſignificandi, & extra omnem latentis ſecreti ſuſpicionem, ita ut humanitùs loquendo nullus in ejus cognitionem venire poſſit.

IN arte Steganographica illud potiſſimùm quæritur, ut ratio ſignificādi ſit occulta, & ipſæ litteræ, quibus ſecretum innuitur, ſi in aliorum manus deveniant, nullam de latente arcano ſuſpicionem movere poſſint. Quòd ſi facilitas inſuper accedat in operando, quia tunc minus faſtidii cauſabit, tantò ſcribendi praxis gratior erit. Ea omnia reperiri exiſtimo in methodo ſequenti, quam breviſſimè deſcribo.

§. I.

Notæ ſignificativæ, quarum uſus in hac praxi occurrit.

UT Litteræ omni ſuſpicione careant, nihil omnino in eis ponendum, quod aliàs non ſit uſitatum in ſcribendo. Unde cùm præter ipſas Alphabeti litteras, & ſigna, quibus ſcripturæ membra

distinguimus, ad Epistolam nihil pertineat; aliquid ex his ipsis ad secreti significationem assumendum erit. Et quidem in hac praxi quæcunque littera adhiberi potest, quæ certis tantùm locis in Epistolæ contextu recurrens, quamvis aliam significet: quia tamen in operando molestiæ nonnihil posset occurrere, pro notis significativis adhibere placet signa distinctiva scriptionis, ut commata sic, puncta sic . duo puncta sic : signa interrogationis sic ? exclamationis sic ! notas parenthesis sic ( ) &c. & insuper litteras ultimas verborum caudatas, vel abbreviatas, ut q;, dum;, dũ, n⁹, q̃, qa, &c. Quæ quâ ratione sint adhibendæ, ex sequentibus patebit.

§. II.

Requisita ad exercendam praxin.

AD ipsam operationem nihil aliud requiritur, quàm tabellula cujuscunque materiæ, ejus longitudinis circiter & formæ, ut apposita figura monstrat. In ejusdem cellulis cuspidatis inscribuntur singulæ Alphabeti litteræ vel ordine consueto, vel alio quocunque libuerit. Similes tabellæ conficiuntur duæ, quarum alteram scripturus Epistolam penes se retinet, alteram habeat absens Amicus legendæ Epistolæ servituram.



§. III.

Regulæ operandi.

PRima. Charta, cui inscribitur Epistola, notetur lineâ cæcâ à summo ad imum ductâ, pro linearum *transversalium Epistolæ* initiis designandis: quarum etiam intervalla vel suppositis chartæ lineis nigris transparentibus, vel cæcis læviter impressis determinentur.

Secunda. Applicetur initium tabellæ supradictæ, ut congruat lineæ per longum in charta ductæ, noteturque ubi apex litteræ, quæ prima est in secreto, congruens attingat lineam per transversum chartæ ductam, & illic punctum delebile imprimatur. Rursus ad hoc ipsum punctum applicetur angulus A initialis tabellæ, notatoq; loco,

loco, cui apex secundæ in secreto litteræ correspondet, punctum imprimatur: & ita porrò consequenter procedatur, donec tot puncta, quot in secreto fuerint litteræ, sint impressa. Quòd si impressis aliquot punctis in una linea, spatium residuum *usque ad finem lineæ* fuerit brevius, quàm littera proximè subsequens requirat; eo relicto ad principium lineæ sequentis transire est necesse.

Tertia. Notatis ita punctis omnibus, ordiri quis potest tenorem Epistolæ quicunque placuerit. Ubi inter scribendum diligenter observet, ut in locis, quibus puncta priùs impressa sunt, signum aliquod distinctionis (ut , ; : . ! ? &c.) aut saltem litteram aliquam verbi ultimam caudatam, vel syllabam abbreviatam ponat; qualia signa vel litteræ caudatæ sive abbreviatæ nullibi extra loca punctorum formari debent; *nisi postquam omnes secreti litteræ fuerint jam prædictis signis in Epistola expressæ.*

§. IV.

Exemplum.

CUpiens Amico absenti significare hoc secretum: *Cras aderunt hostes, cave*; sic operetur. Signatâ per longum chartæ lineâ, notatisq; transversalium linearum intervallis, applicet tabellam Alphabeti ad initium primæ lineæ, noterque ubi apex litteræ *c* lineam transversam signet; & illic punctum imprimat. Huic jam puncto signato angulum initiale tabellæ accommodans, observet locum, quo litteræ *r*, quæ altera est secreti, apex lineam cæcam attingat; ubi similiter punctum imprimendum est. Ad hoc rursus translato tabellæ initio notandus est locus litteræ *a*, quæ tertia occurrit in secreto: & ita porrò procedendum est ad quartam, quintam, & reliquas suo ordine subsequentes, procedendo semper ad novæ lineæ principium, quoties spatium inter ultimum punctum & finem præcedentis lineæ nimiùm est breve.

§. V.

Praxis legendi Epistolam.

EPistolam his legibus exaratã ubi receperit absens Amicus, nullo negotio ita leget. Applicabit tabellam suã ab Amico communi-

nicatam principio lineæ primæ in Epistola, observabitque quis apex litterarius primò incidat in signum aliquod distinctionis, aut litteram ultimam verbi caudatam; litteramque apici huic respondentem seorsim annotabit. Translatâ mox Tabellâ, ejusdem initium affiget signo distinctionis, vel litteræ caudatæ proximè designatæ, diligenter attendens cuinam litteræ in tabella signum distinctivum aut littera caudata rursum congruat; quam exscriptam primùm inventæ adjunget, eâdemque praxi procedendo cæteras quoque litteras deteget. E quibus omnibus inventis, secretam Amici mentem statim intelliget.

Hactenus praxis, sequitur nunc Epilogus Epistolæ, in qua & hanc novam Praxin, & præcedentem novam Cryptographiam ad me perscripsit utriusque ingeniosissimus Auctor.

Epilogus Epistolæ Kinnerianæ.

HÆc erant, quæ mihi in mentem, & calamum, venerunt è Steganographicis indicanda; submitto illa judicio Reverentiæ Vræ & illius judicium intelligere cupio. Desiderabit fortè paradigma scriptionis clandestinæ? Sub his lineis absconditũ est quæ hanc Epistolã claudunt facili negotio ope tabellæ chartaceæ, quam addidi, eruendum in lucem. Intelligo D. Boile, qui antehac antliam pneumaticam ediderat, evulgâsse tractatum de coloribus novum; laudatur Opusculum illud ab iis, qui jam perlegerunt. Quòd si id jam venit in manus Ræ Vræ, & exemplar ab Endteris haberi vel aliunde p̄t magnam gratiã mihi præstabit, si pro me miserit, sicut & 50 exemplaria effigiei Sm̄i ubi lamina fuerit correcta. Sed tempus tandem est longã utcunque Epistolam claudendi. Finio ergo, & oro ut ignoscat si prolixior fui: non potui breviùs expedire omnia, quæ sibi scribi voluit Reverentia Vra cujus de cætero sacrosanctis sacrificiis & precibus me commendans, maneo

Adm. Rdæ Ptis Vræ

Pragæ 13 Februarii 1666.

Addictissimus & paratissimus servus

Godefridus Kinner, m.p.

Anno-

Annotatio.

Ingeniosissima est utraque, vel una potiùs, sed novo eoque præclarissimo invento exornata Steganographia, ideoque verè Hecatombe digna, ob facilitatem, quâ disci ac doceri, ob brevitatem, quâ in praxin redigi à quolibet in qualibet lingua potest, atque ob immunitatem ab omni vel minima latentus sub scripta Epistola secreti suspicione. Paradigma continetur in Epilogo; secretum, quod in illo indicat, latet in interpunctionibus, abbreviaturis, & litteris caudatis. Diu deliberavi, an expediret eam publici juris facere; est enim meo judicio dignißima, quæ solis Regibus atque Principibus proponatur. Vicit tandem desiderium ac studium, Auctoris ingeniosißimi ingenium, ac erga me totamque Rempublicam Litterariam affectum, Orbi Litterato propalandi; quod facio.



EPILOGUS LIBRI OCTAVI.

Prodiit præteritis nundinis Autumnalibus Francofurtensibus Anni 1665. Illustrissimi ac Reverendissimi Dn. Joannis Caramuelis Apparatus Philosophicus, quatuor Libris distinctus. In horum tertio Libro exponitur Ciphrica (ut ipse appellat) id est, nova quædam & valde curiosa Paragraphia, mentis arcana secretißimâ methodo edisserens. In quarto verò Metaciphrica traditur, quæ, ut ipse ait, est quædam eminens & mirabilis Ciphrica, quæ ita occultas litteras obtegit, ut nemo illas non solùm poßit legere, sed neque scire se non posse, quoniam qui artis ignarus est, & arte illâ scriptam Epistolam legit, in nullam suspicionem venit latentis sub ipsa secreti. Et sunt revera ingeniosa omnia, ac jucunda, quæ utroque Libro traduntur; sed, ut Lector ipse deprehendet, pauca, aut vix ullum artificium periculo caret, ne legens in suspicionem deveniat arcani sensûs sub scripto latentis. Certè nullum est, quod præcedens Kinnerianum artificium adæquet, nedum superet. Lege, Lector, & judica. Ego ad alia progredior.

LIBER

LIBER NONUS MUSICUS,

In quo explicatur

LOCULAMENTUM DECIMUM ORGANI MATHEMATICI,

signatum litterâ K, & continens Tabellas

pro

MUSURGIA;

Traditurque uberior pro eadem

INSTRUCTIO.

PROOEMIUM.

Musicæ laus. *MIra sunt, & si naturalis rationis ponderibus expendantur, incredibilia ferè, quæ de Musices, seu voce, seu sono peracta, vi & efficacia in hominum affectibus, quà concitandis, quà sedandis produnt antiqui, colliguntque in unum Cornelius Agrippa Lib. 2. Philosophiæ occultæ cap. 24. Joannes Baptista Porta Lib. 20. Magiæ Naturalis cap. 7. P. Athanasius Kircherus Lib. 9. Musur-*

Musurgiæ Par. 1. Laurentius Beyerlinck in Theatro Vitæ humanæ verbo Musica, P. Mendoza in Viridario Lib. 4 cap. 34. & alii multi; ex quibus non pauca attulimus, atque examinavimus in 2. parte Magiæ Universalis Lib. 6. Syntagm. 2. & seqq. ex quibus locis libamus obiter, quæ sequuntur.

Plutarchus Libello de Musica refert, Timotheum Musicum, quoties libuisset, Phrygio tono modulatum carmen, Alexandri Magni animum ita accendisse, ut efferatus ad arma curreret; & cùm aliter voluisset, mutato tono mentis ferociam suppressisse, emollitumque animum ad epulas traxisse & convivia. Idem scribit, eundem Alexandrum, cùm audivisset Antigenidam carmen tibiâ incinentem, quod vocatur harmatium, adeò inflammatum fuisse, ut simul cum armis exurgens manus injecerit in proximè aßidentes.

Refert Boëthius in Præfat. Musicæ, cùm adolescens quidam Siculus Taurominitanus, vino madidus, & meretricio amore irretitus, rivalis domum comburere quæreret, quâ detinebatur scortum, Phrygio modo concitatus; Pythagorâ jubente tibicinam spondæum resonare, pacatum, & mitiorem redditum, tarditate nimirum modi, & gravi-

tate canentis. Huic simile est, quod Galenus scribit ex Posidonio Philosopho, Damonem videlicet Milesium, cùm ad tibicinam accessisset, quæ Phrygiis modis adolescentes quosdam temulentos ad furorem usque incenderat, jussisse ad Doricas leges tonum demittere; eoque illos demulsos quievisse.

Ælianus Lib. 14. Variar. Histor. & Athenæus Lib. 14. cap. 10. referunt; Achillem, cùm accineret citharæ, veterumque res gestas cantando sibi ipsi in memoriam revocaret, furorem & indignationem contra Agamemnonem conceptam sopiisse. Cliniam quoq; Philosophum Pythagoræum, si quando ad iracundiam se præcipitem ferri sensisset, confestim chordis adaptatis citharam pulsâsse. Theodosius Imperator, referente Nicephoro Lib. 12. cap. 43. cùm irâ accensus Antiochenos ob tributum negatum, & uxoris statuam dejectam, perditos vellet, ad mensam adhibuisse pueros Musicos. Qui cùm à Flaviano Episcopo Antiocheno instructi, carmina quædam luctuosa, & ad commiserationem movendam idonea cecinuissent, ita fuit eis Imperator commotus, ut lacrymis abstinere non potuerit, & urbi fuerit eâ ratione reconciliatus.

Indu-

Indubitatum est, quod de Davide Israëlis Rege, adhuc juvene, & pastoritiam sectante vitam, scribitur Lib.1.Regum cap.16. eum non semel Judæorum Regem Saulem, à malo Dæmone exagitatum, atque furentem, cithara cantu ad sanam mentem, depulso furore, reduxisse. Elisæus Propheta, cùm ad petitionem Josaphat Regis Judæ (qui cum Joram Rege Israël, nec non Rege Edom, contra Moabitas in bellum profectus fuerat) dum in Idumeæ desertis aquarum penuriam universus exercitus pateretur, divinum Oraculum exquirere vellet, ac spiritu prophetico impleri; petiit sibi adduci psalten. Cùmque caneret psaltes, facta est super eum manus Domini, *ut narratur Lib.4. Reg.cap.3.*

Fidem tamen omnem excedit id, quod scribit Saxo Grammaticus, antiquus Daniæ Historicus, Lib.12. Historiæ Danicæ, & ex ipso Albertus Crantzius Lib.5. Daniæ cap.3. & Olaus Magnus Lib. 15. Hist. Septent. c.28. de Erico Rege, à Musico quodam fidium sono in summum furorem ac veluti insaniam acto. Nam cùm dictus rex (verba sunt Grammatici) more regio domi in propatulo cœnitaret, inter alios quendam Musicæ apprimè peritum

adesse contigit. Qui cùm multa super artis suæ laudibus disputasset, inter cætera quoque sonorum modis homines in amentiam furoremque pertrahi posse affirmabat. Quin etiam tantas fidibus vires inesse dicebat, ut perceptis earum modulationibus adstantes mente constaturos negaret. Cùmque, an ejusmodi usu calleret, interrogatus peritiam fateretur, tum precibus regis, tum etiam minis effectum præsentare compellitur. Qui cùm nec vecordiæ metu, nec periculi prædictione imperantem avertere potuisset, ne furori nocendi materia suppeteret; primùm æde armis vacuefactâ, complures extra auditum citharæ in ambitu collocandos curavit, oriente vesaniæ strepitu fores irrumpere, ereptamque manibus suis citharam capiti illidere jussos, ne ulterior ejus modulatio supervenientes quoque mente captos efficeret. Monuit quoque præstò esse, qui furentium vesaniæ valenter occurrerent, ne lymphantes dementiâ in rixam versâ, mutuis se ipsos viribus interimerent. Obtemperatum consilio est. Igitur armis domo egestis, claustrorumque custodiâ obseratis, fidibus operam dare exorsus, inusitatæ severitatis musam edidit: cujus primâ specie præsentes veluti mœstitiâ ac stupore complevit.

vit. Qui postmodum ad petulantiorem mentis statum vegetioribus lyræ sonis adducti, jocabundis corporum motibus gestiendo, dolorem plausu permutare cœperunt: postremò ad rabiem & temeritatem usque modis acrioribus incitati, captum amentiæ spiritum clamoribus prodiderunt. Ita animorum habitus, modorum varietas inflectebat. Igitur qui in atrio melodiæ expertes constiterant, regem cum admissis dementire cognoscunt, irruptâque æde furentem complexi, comprehensum continere nequibant; quippe nimio captu furoris instinctus, eorum se validè complexibus eruebat. Naturæ siquidem ejus vires etiam rabies cumulabat. Victo itaque colluctantium robore præcursum nactus, convulsis regiæ foribus, arreptoque ense, quatuor militum continendi ejus gratiâ propiùs accedentium necem peregit. Ad ultimum pulvinarium mole, quæ undique à satellitibus congerebantur, obrutus, magno cum omnium periculo comprehenditur. Ubi verò mente constitit, læsæ primùm militiæ justa persolvit. Ut autem acrioribus expiationis modis pœnitentiam ederet, redimendæ noxæ gratiâ religiosæ peregrinationis propositum amplexatus est, Judæamque divinæ visitationis memoriâ venerabilem adire

constituit, Haraldo filio regni procuratore relicto. Qua in peregrinatione defunctus in Cypro insulæ atque ibidem sepultus cum conjuge fuit. Idem Saxo Lib. 3. scribit de Hothero, Hodbrodi Sueonum Regis ab Helgone Danorum rege cæsi filio, eum Musicæ peritissimum fuisse, & ad quoscunque voluisset motus animi, gaudium, mœstitiam, miserationem, odium, variis modorum generibus humanos impulisse animos.

Omitto innumera alia exempla, quæ adduci possent. De enarratis quid sentiam, vide in citato loco Magiæ. Omitto quoque vim Musicæ mirificam in hominum animis delectandis, ad devotionem, lacrymas, commiserationem commovendis, laborum ac ærumnarum molestiis leniẽdis. Omitto, quæ de Orpheo feras, sylvas, & saxa lyræ sono trahente; de Arione delphinos citharâ alliciente; Pythiochare tibicine luporum impetum tibiâ reprimente scribunt alii.

Mirum ergo non est, summos etiam Mundi Monarchas, Reges, Principes, Belliduces, Nobiles, omni ævo Musicâ delectatos, eam aut exercuisse ipsos, aut promovisse, Musicosq; in pretio & honore apud eosdem habitos. Rex fortissimus juxta ac piissimus

David,

David, & Magistratus exercitûs, segregaverunt in ministerium Asaph, & Heman, & Idithum, qui prophetarent (*id est, canerent*) in rithmis, & psalteriis, & cymbalis, secundùm numerum suum dedicato sibi officio servientes. Qui universi ad cantandum in templo Domini distributi erant, in cymbalis, & psalteriis, & citharis in ministeria domus Domini juxta Regem *David. Lib. 1. Paralipom. cap. 25. Legatur etiam Caput 12. Libri 2. Esdræ.*

Constantinus Copronymus Imperator Orientis misit inter alia Pipino Regi Francorum per Legatos instrumentum Musicæ maximum (organum pneumaticum erat) Germanis & Gallis tunc incognitum, quod fistulis ex plumbo albo compactum erat, & follibus inflabatur, & manuum digitis pulsabatur. Prædictus Pipinus à Pontifice Rex Francorum creatus, Romanorum ritus & cantus in Gallicis attulit, Sigeberto & aliis referente. Carolus Magnus dissonantiâ Ecclesiastici cantus inter Romanos & Gallos offensus, duos Clericos Romam misit, ut authenticum cantum à Romanis discerent, & Gallos docerent. Idem Imperator cùm Græci Legati Aquisgrani patriis ceremoniis

rem

rem divinam facerent, & psallerent, captus dulcedine cantus, jussit eos numeros excipi. Theodosius Imperator ad mensam adhibebat Musicos, ut suprà dixi. Ethodius, Scotorum Rex, tubicines & tibicines in magnis habuit deliciis. Emanuel I. Lusitaniæ Rex Musicâ multùm delectabatur. Maximilianus I. Imperator omnes bonas disciplinas, sed præcipuè Musicam, venerabatur. Innumera alia exempla passim extant. De nostri temporis Regibus ac Principibus nihil dico, quoniam Musicorum turba ab exteris nationibus evocata, sumptus immodici in illos alendos profusi, templa ac triclinia vocibus ac sonis illorum dulcissimis diu ferè noctuque perstrepentia, fidem faciunt, quo in Musicam sint animo.

Nequaquam ergo mirum videri debet, quòd Organi Auctor Principem suum Musices præceptis imbuat, Musices inquam non voce aut sono exercendæ, sed ex pluribus vocibus discorditer inter se concordantibus novo ac facili modo componendæ. Quod facit Tabellis Loculamento decimo inclusis, ac peculiari Libello, quem paulò pòst dabo.

PARS

us dul-
Theodo-
ficos, ut
cines &
nuel I.
abatur.
disciplі-
Innu-
ritem-
uoniam
vocata,
templa
mis diu
,quo in

t, quòd
ræceptis
no exer-
inter ſe
onendæ.
incluſis,
t

PARS

CLASSIS PRIMA TABELLARUM MUSURGICARUM

è regione pag: 761.

Facies anterior.

Euripedæa Stropha I.

Toni. I. II. III. IV.

5	5	3	2	3	3
8	5	5	7	7	7
3	2	3	4	5	5
8	5	8	7	3	3
5	5	5	5	5	5
8	8	8	7	8	8
3	3	3	2	3	3
1	1	1	5	1	1
8	2	3	6	5	5
5	7	8	8	7	8
3	4	8	4	2	3
8	7	6	4	5	1
8	2	3	2	1	7
8	7	7	7	5	5
5	5	5	4	3	2
8	5	3	4	8	5
3	2	3	4	5	5
8	7	8	2	7	7
5	5	5	2	3	3
8	5	1	7	3	3
3	4	5	4	2	3
8	7	7	6	5	5
5	4	3	8	7	8
1	2	3	4	5	1

Notæ temporis.

Tripla

Euripedæa Stropha II.

Toni. I. II. III. IV.

5	4	3	2	4	2
7	7	5	7	8	7
3	2	3	5	8	5
3	7	8	5	6	5
3	3	3	3	2	2
7	7	7	7	7	7
5	5	5	5	4	4
3	3	3	3	7	7
7	6	7	3	2	2
2	4	5	5	4	5
7	8	5	8	6	7
5	4	3	1	2	3
3	2	3	5	4	5
5	7	8	7	7	7
3	4	8	3	2	8
8	7	6	3	7	3
3	2	3	5	8	3
5	7	8	7	6	5
3	4	8	7	4	7
8	7	6	5	4	3
3	2	3	5	2	3
5	7	8	7	6	5
3	4	8	3	4	7
8	7	6	5	4	3

Notæ temporis.

Tripla

Euripedæa Stropha III.

Toni. I. II. III. IV.

5	5	4	3	2	3
7	7	7	5	7	7
3	3	2	3	4	5
3	3	7	8	7	3
2	2	2	2	8	7
7	7	7	7	5	5
4	4	4	4	3	2
7	7	7	7	8	5
7	2	3	5	4	5
5	7	8	7	7	7
3	4	8	3	2	3
8	7	6	3	7	3
5	4	5	4	3	2
7	7	7	7	8	7
3	2	3	4	5	5
3	7	3	2	1	7
5	4	6	5	4	5
7	2	3	2	8	7
5	7	3	5	8	2
3	2	1	7	6	5
5	4	6	5	4	5
7	2	3	2	8	7
5	7	3	5	8	2
3	2	1	7	6	5

Notæ temporis.

Tripla

Euripedæa Stropha IV.

Toni. I. II. III. IV.

5	4	3	4	2	3
7	7	5	6	5	5
3	2	3	1	7	1
3	7	8	4	5	1
5	5	4	3	2	3
7	7	6	5	5	5
3	3	1	1	7	1
3	3	4	1	5	1
7	7	6	8	7	8
5	5	4	3	5	5
3	3	8	8	2	3
3	3	4	6	5	1
8	7	6	8	7	8
6	5	4	5	5	5
3	3	1	3	2	3
6	3	4	1	5	1
8	8	2	3	2	3
6	5	7	8	7	8
1	1	4	5	5	5
4	3	2	1	5	1
5	5	4	3	2	3
7	7	6	5	5	5
3	3	1	1	7	1
3	3	4	1	5	1

Notæ temporis.

Tripla

Facies posterior.

Anacreontica Stropha I.

Toni. I. II. III. IV.

5	5	5	4	3	2	3
7	7	8	6	5	5	5
2	3	3	8	8	7	8
5	3	8	4	8	5	8
3	3	2	8	8	7	8
8	8	7	6	6	5	5
5	5	5	3	4	2	3
8	8	5	6	4	5	1
5	5	6	5	3	2	3
7	7	8	8	8	7	8
2	2	4	5	5	5	5
5	5	4	3	1	5	1
3	3	4	5	4	2	3
8	8	7	7	6	5	5
5	5	4	3	8	7	8
1	1	2	3	4	5	1
3	4	5	4	3	2	3
5	6	5	7	8	7	8
8	8	8	2	5	5	5
1	4	3	2	1	5	1
5	5	5	4	3	2	3
7	7	8	6	5	5	5
2	3	3	8	8	7	8
5	3	1	4	1	5	1

Notæ temporis.

Tripla

Anacreontica Stropha II.

Toni. I. II. III. IV.

3	3	2	8	7	7	7
8	8	7	6	5	4	5
5	5	4	3	3	2	3
8	8	5	6	3	7	3
5	5	4	3	2	2	2
7	7	7	5	7	6	7
3	3	2	3	5	4	5
3	3	7	8	5	2	5
3	3	2	8	7	6	5
8	8	7	6	5	4	5
5	5	5	3	3	8	3
8	8	5	6	3	4	3
5	5	4	4	3	2	2
7	7	8	2	8	6	7
2	2	8	5	5	4	5
5	5	6	7	8	2	5
2	3	2	8	7	6	7
7	8	7	5	5	4	5
5	5	4	3	2	2	2
5	1	2	3	5	2	5
5	5	4	3	2	4	2
7	7	7	8	2	8	7
3	3	4	5	5	8	5
3	3	2	8	7	6	5

Notæ temporis.

Tripla

Anacreontica Stropha III.

Toni. I. II. III. IV.

5	5	5	3	5	4	5
8	8	7	8	7	7	7
3	3	2	8	3	2	3
8	8	5	6	3	7	3
5	5	4	3	2	8	7
7	7	7	5	5	3	5
3	3	2	8	7	8	2
3	3	7	8	5	6	5
5	5	4	3	3	2	3
7	7	2	7	8	7	7
5	5	6	5	4	4	5
3	3	4	5	6	7	3
3	6	5	3	6	5	4
8	8	7	8	8	8	6
5	4	2	8	4	3	4
8	4	5	6	4	8	4
5	5	5	4	3	2	3
7	7	7	7	5	7	7
3	3	3	2	3	4	5
3	3	3	7	8	7	3
5	5	5	3	3	2	3
8	8	7	8	7	7	7
3	3	2	1	5	4	5
8	8	5	6	3	7	3

Notæ temporis.

Tripla

Anacreontica Stropha IV.

Toni. I. II. III. IV.

8	8	8	2	3	2	3
6	6	5	7	8	7	8
4	4	5	4	5	5	5
4	4	3	2	1	5	1
5	5	5	4	3	2	3
7	7	7	6	5	5	5
3	3	3	8	8	7	8
3	3	3	4	1	5	1
7	7	7	6	8	7	8
5	5	5	4	3	5	5
3	3	3	8	8	2	3
3	3	3	4	6	5	1
5	5	4	4	3	2	3
7	7	6	6	5	5	5
2	2	2	8	8	7	8
5	5	2	4	1	5	1
3	2	8	7	6	5	5
8	7	6	5	4	2	3
5	5	3	3	8	7	8
8	5	6	3	4	5	1
3	4	5	4	3	4	3
8	8	8	8	8	8	8
5	6	5	6	5	6	5
1	4	3	4	1	4	1

Notæ temporis.

Tripla

CLASSIS SECUNDA TABELLARUM MUSURGICARUM

è reg: pag. 761.

Facies anterior.

Sapphica Stropha I. Toni. I.II.III.IV.	Sapphica Stropha II. Toni. I.II.III.IV.	Sapphica Stropha III. Toni. I.II.III.IV.	Adonia pro Sapphicis. Toni. I.II.III.IV.
33287688878	88788228867	23323424655	32455
88765456455	55556775545	78878828878	82878
55533834823	33233443322	55555551423	55123
88563484651	11511771125	53151876451	87651
23323324545	55535433545	33345128878	88878
78878828767	77787778777	88887675555	55655
55555558222	33383253323	55512443323	33423
53151876525	33363756373	11165423151	88481
78878823655	33243443322	33387687878	88323
55555558878	88788228867	77765455455	66878
22223321423	55565225545	55533132123	44555
53151876451	88548778825	33363415651	44151
33232324655	77782876867	32873287878	78878
88787828878	55457554545	77557665455	55555
55555551423	33434322322	54325442123	23323
11515876351	33217252125	87853445641	53151
87823377287	55543238323	24345328878	53655
55677655755	77775176767	78788875655	78878
32345423432	33323453745	44565543223	31423
15873453715	33378736543	76543123451	36451
87868738323	34542345445	23233254323	68878
55545556555	88787827877	77777776555	45555
32313288878	51365523323	55455438878	82232
15341534151	86345875673	33733734151	43351
Notæ temporis.	Notæ temporis.	Notæ temporis.	Notæ temporis.
Tripla	Tripla	Tripla	Tripla

Facies posterior.

Archilochica Stropha I. Toni. V.VI.VIII.	Archilochica Stropha II. Toni. V.VI.VIII.	Archilochica Stropha III. Toni. V.VI.VIII.	Archilochica Stropha IV. Toni. V.VI.VIII.
55543221	34314334	32343223	54432223
82888778	88768888	87828778	88288778
32365555	56536556	55565555	36656555
85341551	84564114	15323551	14234551
32433223	33235545	32221222	88433223
87288778	88782882	87765667	56288778
55655555	55555667	55545445	34655555
15231551	88587665	55528225	14231551
33288778	55587667	55443222	32884555
88656555	88562222	87828667	86566778
55432223	33235445	32655445	54388223
11234551	88765225	25678225	12346551
88883223	33228222	11243443	32888778
56565555	88765667	55567888	86563555
33388778	55545445	33285665	54388223
86341551	11523225	88765441	12346551
34384334	32433223	38823223	55432223
88768888	87288778	56568778	33288778
56536556	55655555	88845555	88656555
84564114	15231551	14321551	11234551
32433223	33235545	35443222	31888778
87288778	88782882	72828667	86563555
55655555	55555667	57655445	54388223
15231551	88587665	85678225	12346551
Notæ temporis.	Notæ temporis.	Notæ temporis.	Notæ temporis.
Tripla	Tripla	Tripla	Tripla

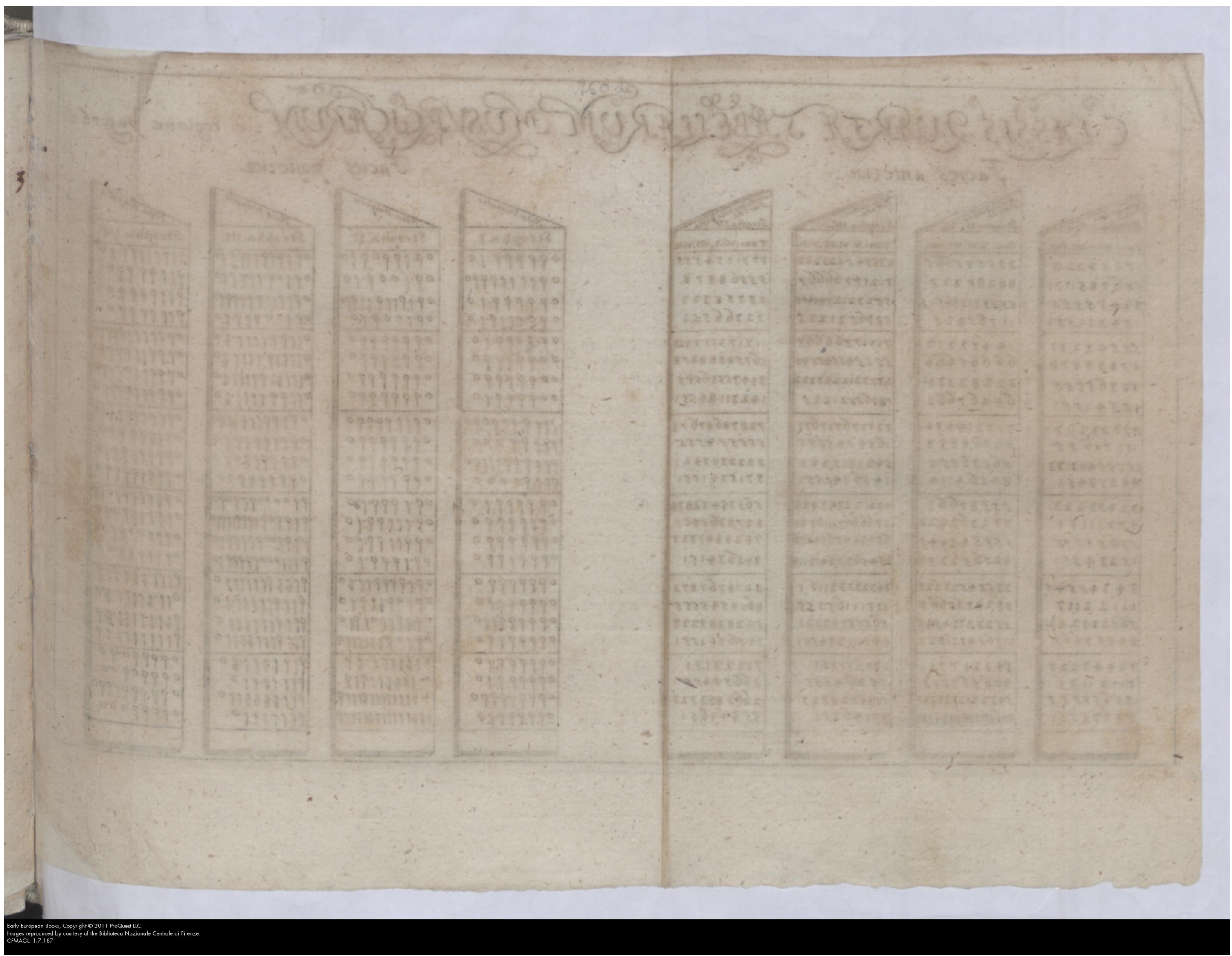
CLASSIS TERTIA MUSURGICARUM TABELLARUM. è regione pag: 761.

Facies anterior.

Euripedæa stylo florido. Stropha I.	Euripedæa stylo florido. Stropha II.	Euripedæa stylo florido. Stropha III.	Euripedæa stylo florido. Stropha IV.
Toni. I. II. III. IV.	Toni. I. II. III. IV.	Toni. I. II. III. IV.	Toni. I. II. III. IV.
2432151767	3217655	12345545	32827171
76543282	1765414323	5456767	175655
227755	553388	328222	54384323
523715	156341	876525	123451
73327171	823347	5565545	882323
556655	551765	888787	6542555
28844323	3283323	334323282	21171171
534451	876543	884565	432151
57728767	55543282	72111767	1171171
345755	772221717	575645545	665455
82343212	255555	343322	442823
173715	557785	371125	445651
8888221717	823545	3333323	432175171
555555	558777	771777	666655
333232	328332823	553545	843282322
888785	876373	34556573	445651
6671171	82332222	3465545	444323
444555	516767	771217	666555
882323	345545545	54323282	12171171
442151	888725	328765	445151
712323	888767	553545	5565414323
5571171	5565545	171777	11176545
234555	332222	3283323	334888
532151	884525	856373	884341

Facies posterior.

Notæ temporis	Notæ temporis	Notæ temporis	Notæ temporis
Stropha. I.	Stropha. II.	Stropha. III.	Stropha. IV.



CLASSIS QUARTA TABELLARUM MUSURGICARUM. è regione pag: 761.

Facies anterior.

Archilochica stylo florido. Stropha I. Toni. V. VI. VII. VIII.	Archilochica stylo florido. Stropha II. Toni. V. VI. VII. VIII.	Archilochica stylo florido. Stropha III. Toni. V. VI. VII. VIII.	Archilochica stylo florido. Stropha IV. Toni. V. VI. VII. VIII.
17233223	335545665	235545223222	7771234555
5567851171	88287227	71217766667	55568878
32455555	552321234545	5523212545445	33338323
154321551	11765225	5876521225	33366551
55543223	14432212	71217766667	112173332223
87888878	66665666	555545545545	56758888878
32365555	32282334'	2323212223222	34435556555
15341551	64267662	58765521225	14231184551
3332321171	343214434	327176717671	72878687678
11171655	88768888	1654545555	555554555
5555432123	56536555	5421313223	3232383223
88853451	84564114	1456341551	3715341551
32433223	55587667	432122343434	56535432878
87211171	332362222	286666711167111	8878765555
55655555	555545445	6543445654556	3428887323
15234551	88765225	23456228412114	845634151
34345545	33554523223	343233321171	3278767878
11122117	8828765667	11711165555	8654545555
565223282	55232124545	56555543223	5428383223
84887665	117654321225	845111234551	1456341551
32443223	54321771	233211171	71223171
71121171	876567555	78864555	56655455
55655555	5432312323223	5554328323	2667882323
58678551	876567565434551	53146551	55443651

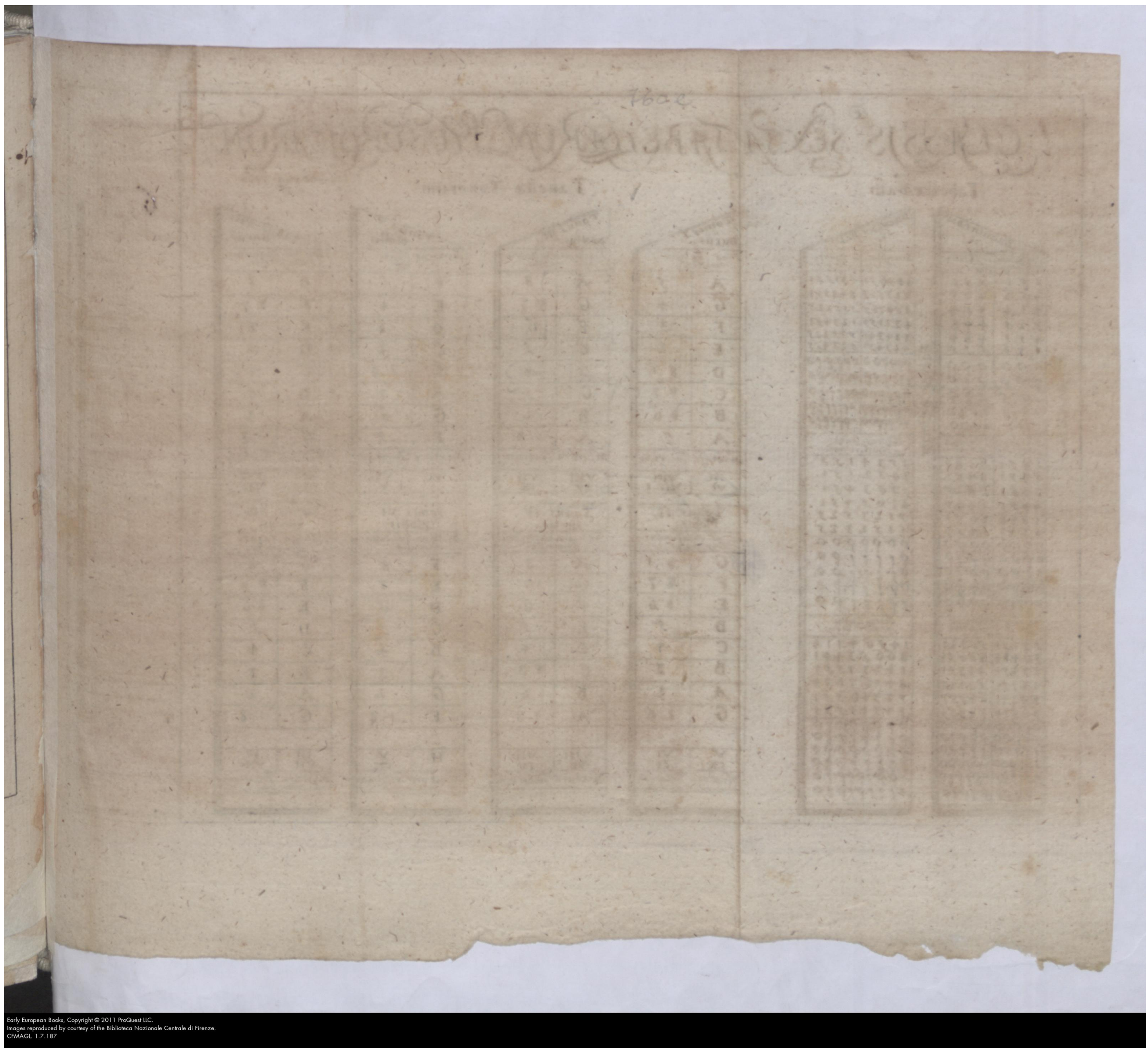
Facies posterior.

Notæ temporis — Stropha I.

Notæ temporis — Stropha II.

Notæ temporis — Stropha III.

Notæ temporis — Stropha IV.



CLASSIS SEXTA TABELLARUM MUSURGICARUM

e regione pag: 761.

Tabellæ Bassi

Baculus Bassi. — *Facies anterior.*

Trisyllaba pen: long:	Trisyllaba pen: brev:
1 5 1	5 5 1
4 5 6	2 2 5
4 1 4	1 1 4
5 2 5	4 4 8
4 5 1	4 8 4
8 4 8	5 1 5

Tetrasyll: pen: long:	Tetrasyll: pen: brev:
5 8 5 1	8 5 8 5
8 8 5 1	8 4 5 1
3 4 5 1	5 8 2 5
8 4 5 1	1 4 4 1
4 8 4 8	2 6 5 1
4 3 4 1	1 4 5 1

Pentasyll: pen: long:	Pentasyll: pen: brev:
5 3 1 5 1	5 5 3 2 1
3 6 4 8 4	8 8 6 5 4
2 3 4 5 1	4 2 3 5 1
1 4 1 5 1	5 3 2 2 5
8 4 3 4 1	6 4 5 5 1
8 6 4 1 4	1 4 5 5 1

Baculus Bassi. — *Facies posterior.*

Sexsylla: pen: long:	Sexsyllaba pen: brev:
8 8 5 6 5 1	5 3 1 5 5 1
2 2 3 5 2 5	8 4 8 5 5 1
8 5 8 7 6 5	5 1 5 2 2 5
4 3 2 1 5 1	1 2 3 4 5 1
4 8 4 3 4 1	5 2 5 2 2 5
4 2 3 4 5 1	5 2 3 4 5 1

Heptasyllaba penult. longâ.
1 5 3 4 1 5 1
1 4 3 2 1 5 1
1 5 6 3 4 5 1
8 7 6 5 4 5 1
5 1 2 3 5 2 5
1 1 5 2 3 2 5

Octosyllaba penult: brevi.
1 4 5 6 4 1 1 4
8 6 6 5 3 4 4 1
1 4 2 3 1 5 5 1
8 4 5 6 7 8 8 4
1 2 3 4 6 5 5 1
1 4 3 4 1 5 5 1
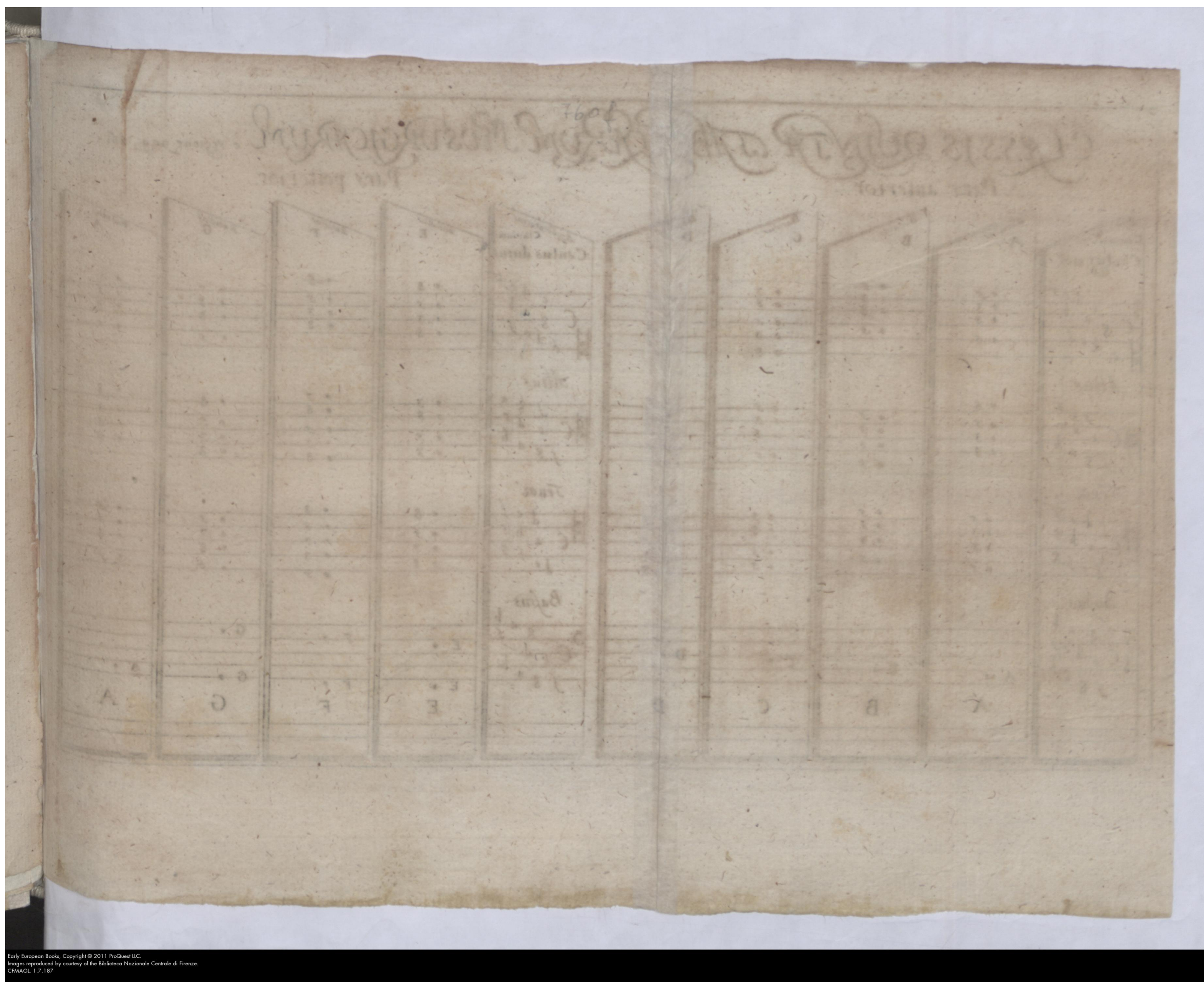
Tabellæ Tonorum

Tonus I. Durus.	
Pius. Religiosus modestus.	
A	5
G	4
F	3
E	2
D	8 . 1
C	♯ 7
B	♭ 6
A	5
Mixtura Tonorum	
III. VI.	VIII. VII I.
Tonus II. Mollis.	
Lætus. Vagabundus. Tripudiosus.	
G	8 . 1
F	♯ 7
E	♭ 6
D	5
C	4
B	3
A	2
G	1 . 8
V. IX.	VI. II.
Mixtura Tonorum	

Tonus III. Mollis.	
Lachrimosus. Querulus. moestus.	
A	8
G	♯ 7
F	6
E	5
D	4
C	3
B	2
A	1 . 8
Mixtura Tonorum	
VIII. IV.	VII III.
Tonus IV. Durus.	
Gemebundus. Tristis. Funeralis.	
A	8
G	7
F	6
E	5
D	4
C	♯ 3
B	2
A	1 . 8
VIII. VI	VII. IV.
Mixtura Tonorum	

Tonus V. Mollis.	
Heroicus. Vagus. Hilaris.	
F	5
E	4
D	3
C	2
B	1 . 8
A	7
G	6
F	5
Mixtura Tonorum	
V.	VI. V.
Tonus VI. Mollis.	
Bellicus. Incitatus. Gloriosus.	
F	8
E	7
D	6
C	5
B	4
A	3
G	2
F	1 . 8
II.	V. VII.
Mixtura Tonorum	

Tonus VII. Durus.	
Subtristis. Querulus. Voluptuosus.	
G	8
F	♯ 7
E	6
D	5
C	4
B	3
A	2
G	1 . 8
Mixtura Tonorum	
III. VIII.	IV. VII.
Tonus VIII. Durus.	
Hilaris. Vagus. Amoenus.	
G	8
F	♯ 7
E	♭ 6
D	5
C	4
B	3
A	2
G	1 . 8
III. VII.	IV. VIII.
Mixtura Tonorum	


760

CLASSIS QUINTA TABELLARUM MUSURGICARUM

e regione pag. 761.

Pars anterior.

Applicatorius Clavium.

Cantus mollis. — d e f, c b, g a, d e f, c

Altus — f g a, c d e, b, a, f g

Tenor — d e f, a b c, d e f g

Bassus — g b, d e f, c, b, a, f g

Baculus A	Baculus B	Baculus C	Baculus D
5 3 8 5	5 3 8 5	3 8 5 3 8	8 5 3 8
8 5 3 8	5 3 8 5	5 3 8 5	5 3 8 5
5 3 8 5	5 3 8 5	3 8 5 3	8 5 3 8
A	B	C	D
A	B	C	D

Pars posterior.

Applicatorius Clavium

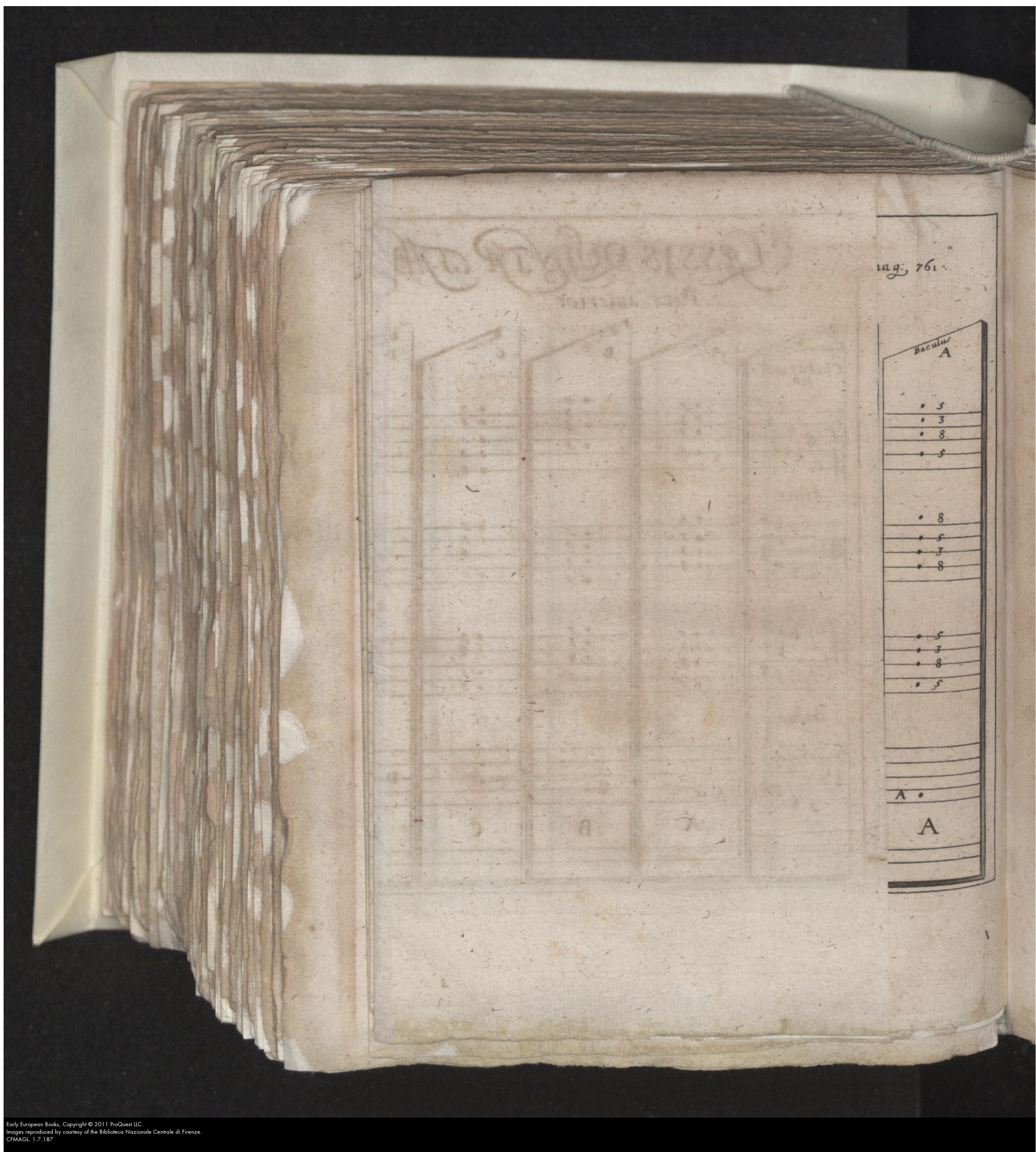
Cantus durus — d e f, c b, g a, d e f, c

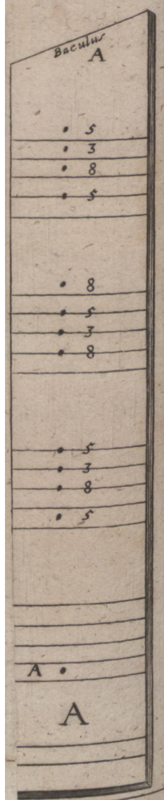
Altus — f g a, c d e, b, a, f g

Tenor — d e f, a b c, d e f g

Bassus — a b, g, d e f, c, b, a, f g

Baculus E	Baculus F	Baculus G	Baculus A
8 5 3 8	8 5 3 8	5 3 8 5	5 3 8 5
3 8 5 3	3 8 5 3 8	8 5 3 8	8 5 3 8
8 5 3 8	8 5 3 8 5	5 3 8 5	5 3 8 5
E E	F F	G G	A
E	F	G	A


Pag. 761.
Baculus
A
5
3
8
5
8
5
3
8
5
3
8
5
A
A



PARS PRIMA.

Explicatio Loculamenti decimi MUSURGICI.

CAPUT I.

Tabellæ Loculamenti decimi pro operationibus Musurgicis proponuntur.

DEcimum ac ultimum Mathematici Organi Loculamentum Tabellas continet varias pro Musurgia nova, hoc est, artificio novo ac facillimo omnis generis melodias polyphonas componendi, tam pro imperitis, quàm peritis Musicæ. *Tabellæ Loculamenti decimi.*

Tabellæ dividuntur in quinque Classes. *Prima Classis* continet Tabellas quatuor tetrastrophas croceo colore imbutas; in quarum facie una continentur numeri & notæ servientes compositioni, stylo seu contrapuncto simplici, modulationum quatuor vocibus decantandarum, datis metris Jambicis Euripedæis, & dato quolibet tono in Tabellarum capite notato. In altera verò facie numeri sunt & notæ similes modulationes componendi supra Anacreontica carmina. Formam metrorum Euripedæorum exhibet hymnus, *Ave maris stella*; Anacreonticorum verò illud, *O ter quaterque felix* &c. Utriusque generis metra quatuor habent strophas, ideo Auctor Organi Tabellas has appellat tetrastrophas. Utramque Tabellarum faciem exhibet CLASSIS PRIMA TABELLARUM MUSURGICARUM, quæ sequitur.

Secunda Classis continet quatuor quoque Tabellas viridi colore tinctas, similiter tetrastrophas. Continent numeros & notas in una facie pro versibus Archilochicis, in altera facie pro

Sapphicis, in quatuor voces harmonicas ſtylo ſimplici cogendis. Archilochicorum forma eſt hymnus, *Veni Creator Spiritus*; Sapphicorum hymnus, *Iſte confeſſor Domini ſacratus*. Utramque exhibet CLASSIS SECUNDA, quæ ſequitur.

Tertia Claſſis continet ſimiliter quatuor Tabellas cæruleo colore pictas, tetraſtrophas ut priores. Serviunt pro verſibus Euripedæis ſtylo florido muſicè componendis. Unum latus continet numeros, alterum notas temporis. Omnia explicabuntur meliùs infrà ſuo loco. Utramque faciem exhibet CLASSIS TERTIA, quæ ſequitur.

Quarta Claſſis quatuor quoque Tabellas continet, ſubcæruleo colore tinctas. Una earum facies continet numeros, altera notas temporis, pro verſibus Archilochicis ſtylo florido in quatuor harmonicas voces cogendis. Utramque faciem exhibet CLASSIS QUARTA, quæ ſequitur.

Hiſce quatuor Tabellarum Claſſibus inſerviunt aliæ *duæ Tabellæ*, nigro colore imbutæ, quæ tonos, eorumq; naturam ac proprietates, unà cum miſtura unius cum alio continent. Eas exhibent TABELLÆ TONORUM, quæ ſequuntur.

Quinta Claßis continet quatuor Tabellas cæruleo ſubfuſco colore imbutas, unà cum baculo Applicatorio Clavium. Omnium utramque faciem exhibet CLASSIS QUINTA, quæ ſequitur.

Præter dictas hactenus Tabellas, adjuncta eſt alia, quæ numeros & notas comprehendit pro Baſſo componendo; in una quidem facie datis vocabulis triſyllabis, tetraſyllabis, & pentaſyllabis; in altera verò datis vocabulis ſexſyllabis, heptaſyllabis, & octoſyllabis. Hanc exhibet TABELLA BASSORUM, quæ ſequitur.

Hæ ſunt Tabellæ decimi Loculamenti. Uſum explicat Libellus Auctoris, quem ſubjicio, & Inſtructio uberior, quæ poſt Libellum ſequitur. Libellum correxi, & in paragraphos diſtinxi.

CAPUT II.

Libellus nonus, quo Auctor Organi explicat decimum Loculamentum.

DEcimum Loculamentum Organi continet Tabellas Musurgicas, præcedenti Capite generatim propositas, & nunc speciatim verbis explicandas, tum ab ipso Organi Auctore in sequenti Libello, tum à nobis in uberiore Instructione. *Loculamenti decimi explicatio.*

LOCULAMENTUM DECIMUM, signatum litterâ K, continens Tabellas *pro* MUSICA, *sive* MUSURGIA.

LOculamento decimo, signato litterâ K, docetur modus novus componendi *Musicè*; & dividitur in quinque Classes Tabellarum. *Musurgia Kircheriana.*

§. I.

Quinque Classium Tabellæ, Loculamento decimo inclusæ.

PRima Classis quatuor Tabellas continet tetrastrophas, quæ croceo colore signantur; & continent modum, quo componatur Musica supra carmina Euripedæa in antica parte, quorum forma est, *Ave maris stella* &c. & super Anacreontica, quorum forma est, *O ter quaterque felix* &c. in parte postica.

Secundæ Classis sunt quatuor Tabellæ, in totidem strophas divisæ, viridi colore tinctæ, & continent versus Archilochicos in primo latere, quorum forma est, *Veni Creator Spiritus* &c. & Sapphicos in secundo latere, quorum forma est, *Iste confessor Domini sacratus* &c.

Tertiæ Classis Tabellæ quatuor, cæruleo colore tinctæ, continent versus Euripedæos florido stylo concinnandos; quorum numeri sunt in primo latere; in altero verò latere notæ musicæ unicuique numerorum seriei correspondent.

Quartæ Classis Tabellæ quatuor tetrastrophæ, subcæruleo colore tinctæ, continent versus Archilochicos & Sapphicos cum Adoniis in primo latere; in secundo latere musicas notas unicuique numerorum seriei respondentes.

Hisce omnibus Tabellis serviunt duæ Tabellæ, nigro colore tinctæ, & continent octo principales tonos, sine quibus Musica confici nequit: videlicet I. II. III. IV. in una parte, in altera V. VI. VII. VIII. unà cum natura, proprietate, & misturis unius cum alio.

Quintæ Classis sunt pariter quatuor Tabellæ, cæruleo subfusco tinctæ, & sunt quatuor Baculi, unà cum nigro Applicatorio, quorum ope alius modus componendi docetur, qui in hoc consistit, ut, dato Basso, supra eum quot volueris voces seu partes componas, eâ methodo, quam paulò pòst aperiemus.

Baculus verò albo colore imbutus, & solitarius, continet Bassorum compositiones numeris expressas & combinatas, indifferentes ad omnes tonos.

§. II.

PRAXIS I. Datis versibus Euripedæis, supra illos Contrapunctum simplicem componere.

PRimò. Exime ex suo Loculamento Tabellas quatuor flavo colore imbutas, & juxta stropharum seriem I, II. III I. IV. eas ante te ordine pone.

Secundò. Accipe duas Tabellas nigras, ex quibus tonum seligas, quem verbis maximè aptum judicaveris. Sit v. gr. II. Tonus.

Tertiò.
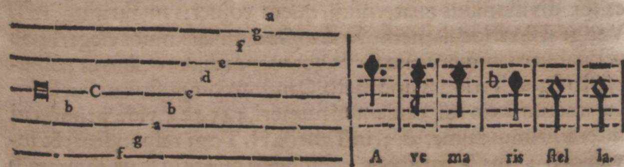
Tertiò. Paratum habeas palimpsestum, in quo lineæ musicales pro quatuor vocibus, Cantu, Alto, Tenore, Basso notatæ. Sintque quatuor strophæ hymno, *Ave maris stella*, seu Euripedæis versibus conformes.

Hisce præstitis, ordieris compositionem propositam hoc pacto. Cùm Tonus II. mollis sit, scalam musicalem A B C D E F G, singulis quatuor vocibus congruam primò describes in palimpsesto. Quas scalas sive signationes vocum tibi exhibebit Baculus niger crassior, & albo vicinus; in cujus una parte est scala pro signando Cantu molli, in altera pro Cantu duro, uti hîc vides.
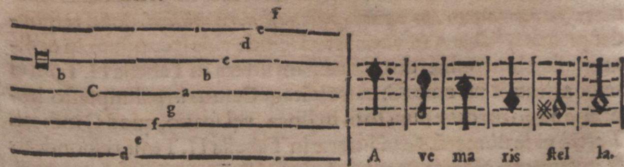
Cantus.

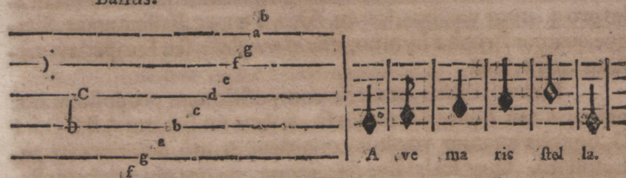


Altus.



Tenor.





Scalæ musicales in Cantu duro eodem prorsus modo signantur uti in b molli, excepto B, quod in duro omittitur.

Porrò Tabellæ, juxta stropharum ordinem dispositæ, singulæ habent sex divisiones, inter quas numeri quaternâ serie dispositi sunt; ideoque prima series competit Cantui, secunda Alto, tertia Tenori, quarta Basso. Quamvis in tribus præcedentibus pro occasione Cantum in Tenorem, & hunc in Altum mutare valeas.

Si itaque velis supra primæ Tabellæ primam stropham, *Ave maris stella*, componere Contrapunctum simplicem; sic age. Pone ante te Tabellam Tonorum, & in ea Tonum II. quære. Deinde applica Tabellam primæ strophæ ad Tabellam Tonorum, seligendo ex sex divisionibus quaternum, quem volueris musarithmum. Ver. gr. si sexti loculamenti *seu divisionis* musarithmos elegeris; fac ut quaternas numerorum series, quatuor ordine vocibus in palimpsesto signatis tribuas, hoc pacto. Cantum compositurus, cui in loculamento sexto respondent hi numeri, 345423, vide primò, cui litteræ primus numerus, 3, in Tabella II. Toni respondeat; & invenies B: in Cantu itaque palimpsesti quære in scala litteram b inter lineas, & ibi imprime punctum, ut vides in præcedenti schemate (*in quo tamen loco puncti posita est nota musica*) quod respondet primæ syllabæ A in voce *Ave*. Deinde vide secundum in ordine musarithmi numerum, 4, quænam littera in Tabella II. Toni ei respondeat; & invenies C: in scala itaq; Cantus in palimpsesto imprime alterū ordine punctum in linea, vel spatio, quod C indicat. Tertiò vide numerū, 5, cui litteræ in Tabella II. Toni respondeat; & invenies D: in linea itaq; Cantus, quæ D exprimit, imprime punctum tertium. Quartò iterum vide numerum, 4, cui litteræ respon-



ſpondeat; & invenies C: in linea itaque Cantus, *ſignata litterâ C,* quartum punctum imprime. Quintò in Tabula II. Toni vide cuinam litteræ reſpondeat numerus, 2; & invenies A: in linea itaque ſcalari A punctum quintum imprime. Demum ſextum punctum in B ſcalari linea Cantus, quæ ultimo numero, 3, reſpondet, imprime, & habebis omnia puncta pro prima ſtropha Cantus, uti in præcedenti ſchemate patet; *in quo tamen loco punctorum impreſſæ ſunt notæ muſicæ.*

Signatis punctis, applica ſingulis quamcunque volueris ſeriem notarum, in primæ ſtrophæ Tabella ad calcem ſignatarum, cujusmodi ſunt hæ:



Hoc peracto, ſimili modo procedes ad Alti notas ponendas, quarum numeri ſunt hi, 877655, videndo qui numeri quibus litteris ſeu Clavibus in Tabella II. Toni reſpondeant; & invenies 8 reſpondere litteræ G, 7 litteræ F, 6 litteræ E, 5 litteræ D: ex ordine itaque in Alti lineis quamque litteram quæſitam in ſua linea puncto notabis. Quibus punctis ſi eaſdem prorſus notas ſuperimpoſueris, erit & Alti vox compoſita, ut in præcedenti ſchemate patet.

Si verò Tenorem componere velis, eodem modo procedendum tibi eſſe ſcias; in tertio ſcilicet palimpſeſti pentagrammo ſignando ſingulas Claves ſuis punctis, & notis iiſdem. Exempli gratiâ, numeri Tenori competentes ſunt hi, 543878. Vide ergo, quibus hi numeri litteris reſpondeant in Tabella Toni II. & deinde operare ut in præcedentibus, & habebis Tenorem pariter compoſitum, ut in ſchemate patet.

Eodem modo procedes in Baſſo componendo, obſervando quibus litteris in columna Toni II. reſpondeant hi numeri, 12345 1, & lineas ad litteras pertinentes ſignando, & habebis unam ſtropham finitam.

Nota in II. Toni Tabella numeris, qui correſpondent litteris ſeu Clavibus E, appoſitum eſſe b molle: quo ſignificatur, ſemper in dicta Clave illud præponendum eſſe; uti & hoc ſignum ✕ ad numerum 7: hac tamen cautione, ut ✕ tantùm apponatur notæ præce-

præcedenti, dum nota ſequens aſcendit; hoc verò, b ſcilicet, contrà notæ præcedenti, notâ immediatè ſequente deſcendente, uti in præcedenti exemplo in Alto & Tenore apparet. Quod idem obſervandum erit in omnibus numeris Tonorum hisce ſignis notatis.

Finitâ primâ ſtrophâ, accede ad ſecundam ſtropham: & hac eodem modo compoſitâ, accede ad tertiam, & quartam. In quibus non eſt neceſſe ſemper accipere ultimam transverſam ſeriem numerorum quadruplici ordine diſtinctorum, ſed per combinationem Tabellarum ex prima Tabella primum, ſecundum, tertium, quartum, & quintum muſarithmum accipere poteris. In tertia quoque & quarta ſtropha componenda pariter primum, vel ſecundum, aut tertium, quartumve muſarithmum poteris eligere.

§. III.

PRAXIS II. Datis verſibus Archilochicis, aut Sapphicis, ſupra illos Contrapunctum ſimplicem componere.

SI verò componere velis ſupra Archilochicos, aut Sapphicos verſus; Tabellas quatuor viridi colore tinctas exime, juxta numerum quatuor ſtropharum diſpoſitas, & eodem prorſus modo procede ut in præcedenti praxi factum fuit; & habebis quæſitum.
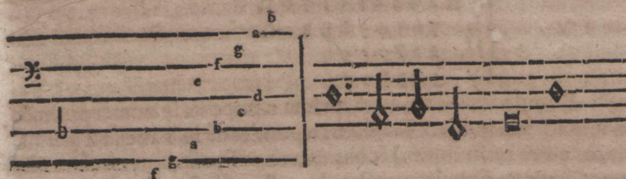
§. IV.

PRAXIS III. Datis Euripedæis verſibus, Contrapunctum floridum ſupra illos componere.

SI Contrapunctum floridum componere velis eodem Euripedæo verſuum genere, ita procede. Relictis ſemper in palimpſeſto ſcalaribus Clavibus vocum, exime ex ciſtula *ſeu Loculamento decimo* quatuor Tabellas cæruleo colore tinctas, quarum frons gerit vocabulum, *Euripedæa*; easque juxta quatuor ſtrophas, I. II. III. IV. diſpone. Hoc peracto, accipe in prima Tabella primæ ſtrophæ quemcunque volueris muſarithmum, ver. gr. primum, hisce numeris inſignitum:

I. 2432151767.
II. 765432 82
III. 227755
IV. 523715

Deinde incipe à Cantu, prima nempe ſerie numerorum,& vide quibus hi numeri Clavibus reſpondeant in Tabella Toni II, (hunc enim retinuimus,) & has quære, uti priùs, inter ſcalares lineas Clavium, ſingulas punctando. Punctis ſignatis, ſupra puncta pone notas, quæ in poſtica parte Tabellæ ſunt poſitæ, & reſpondent quatuor ſeriebus numerorum, ita ut quot puncta ſignaſti in prima ſerie, tot notæ in prima linea poſticæ partis reperiantur. Has ſingulis ordine punctis ſuperimpones, & habebis melodiam confectam, ut in exemplo hîc appoſito patet.



Hoc pacto in cæteris tam Euripedæis, quàm Archilochicis versibus harmonicè componendis procedes.

Nota tamen discrimen Tabellarum. Quatuor Euripedæis & Anacreonticis signatæ, & croceo seu flavo colore tinctæ, Contrapuncto simplici serviunt: quatuor verò colore cæruleo tinctæ serviunt Contrapuncto florido seu artificioso pro iisdem Euripedæis. Item quatuor viridi colore tinctæ serviunt Contrapuncto simplici pro versibus Archilochicis & Sapphicis: aliæ quatuor, subcæruleo colore tinctæ, serviunt Contrapuncto florido in iisdem Archilochicis & Sapphicis versibus.

§. V.

Alius modus componendi.
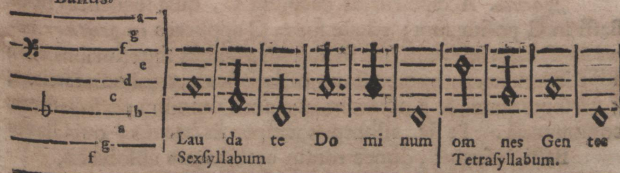
HIc modus componendi consistit in hoc, ut dato Basso, quis super eum quotlibet voces componere possit, Bassus autem ita componitur.

Modus componendi Bassum.

INvenitur in decimo Loculamento in fine baculus grassior, albo colore imbutus, in quo in una parte ponuntur *trisyllaba, tetrasyllaba, pentasyllaba penultimâ longâ*, & *penultimâ brevi*, unà cum notis musicis: in altera verò parte postica *sexsyllaba, heptasyllaba, octosyllabæ penultimâ longâ* in una columna, & in altera penultimâ brevi. Singula autem polysyllaba habent sibi subscriptos sex musarithmos, cum totidem notarum seriebus; & sunt musa-

musarithmi imæ voci potissimùm competentes, eodemque prorsus modo componuntur, uti suprà in Contrapuncto simplici docuimus. Sed demus exemplum.

Si quis componere velit supra hoc thema, *Laudate Dominum omnes Gentes*; is primò accipiat sex syllabarum columnam; & quoniam *Laudate Dominum* sexsyllabicum est penultimâ brevi; accipiat in columna secunda quemvis musarithmum; deinde Tabulam primi, secundi, tertii, aut cujuscunque tandem toni: & in palimpsesto ordinatis Clavibus unicuique voci competentibus juxta modum ibidem traditum, signet pentagrammum Bassi suis punctis. Sit ver. gr. musarithmus pro *Laudate Dominum* hic, 531551; pro *omnes Gentes* verò tetrasyllabo sit hic, 8455; sitque Tonus VI. assumptus. Quære in Tabellis Tonorum VI. Tonum, & vide quibus Clavibus in Bassi pentagrammo respondeant musarithmi prædicti, & juxta Clavem in lineis spatiisque imprime puncta; quibus unam ex sex seriebus notarum infra scriptarum impones, uti in exemplo sequenti patet.



Super hunc Bassum quotlibet rursus alias voces componere poteris hoc pacto.

Primò. Accipe ante te quatuor baculos grassiores, cæruleo colore imbutos, in quorum frontibus Claves A B C D E F G signatæ sunt, unà cum numeris harmonicis, & consonantiis per puncta nigra indicatis.

Secundò. Accipe baculum ejusdem Classis, nigro colore imbutum,

butum, ejusque ope in palimpsesto, aut alia quavis charta, præcisè quatuor vocum pentagramma delinea, unà cum Clavium scala unicuique competente, uti in sequenti exemplo patet.

Tertiò. Accipe baculum C, quia prima nota Bassi præcedentis est in C, illumque applica supra C *in pentagrammo* Bassi. Deinde vide, in quas lineas aut spatia incidant in reliquis vocibus Tenoris, Alti, & Cantus puncta in baculo signata; unumque ex iis, quodcunque volueris, selige, ac imprime in subjecta linea, aut spatio Tenoris, unà cum numero ei adjuncto, *alterum in linea aut spatio Alti, tertium in linea aut spatio Cantus.*

Quartò. Punctis itaque impressis in tribus vocibus, accipe deinde baculum A; & applicatâ Basis Clave A suprà, signabis in singulis vocibus in palimpsesto puncta in iis lineis aut spatiis, in quæ assumptæ punctorum lineæ aut spatia baculi inciderint. Hoc peracto, applica baculum F spatio Bassi in F, & reliquarum vocum puncta tangent lineas in palimpsesto, in quibus unum ex iis punctis assumendum est, quæ lineis in singulis vocibus respondent, adjunctis numeris, ut in tertio discrimine chartæ exempli sequentis vides factum.

Quintò. Accipe rursus baculum C, quia sequentes notæ Bassi in C positæ sunt; eoque supra C applicato *in pentagrammo Bassi*, imprime punctum in singulis vocibus superioribus, cum adjunctis numeris; numeri enim hi significant, 3 quidem tertiam, 5 verò quintam, & 8 octavam, quæ sunt omnium perfectissimæ consonantiæ. Et sic, assumptis semper iis baculis, qui Claves Bassi referunt, donec totam cantilenam absolveris, procedes, uti in exemplo sequenti videre est.

arta, præcisè
Clavium ſcala
et.
ſi præceden-
no Baſſi. De-
s vocibus Te-
umque ex iis,
ecta linea, aut
rum in linea
ocibus, accipe
rà, ſignabis in
eis aut ſpatiis,
li inciderint.
& reliquarum
us unum ex iis
cibus reſpon-
artæ exempli
quentes notæ
n pentagram-
erioribus, cum
idem tertiam,
perfectiſſimæ
s, qui Claves
ſolveris,

Exemplum

Exemplum Melotheſiæ ope baculorum.

Applicatorius

Clavium.

f e d c b a g f e d c
a g f e d c b a g f
f e d c b a g f e d
b a g f e d c b a g f

C A F CC F F B C F

S.VI.

§. VI.

Cautela observanda in compositione præcedenti.

NOtandum primò diligenter, ne duæ quintæ aut octavæ immediatè se sequantur. Unde numeros singulis notis apposuimus, ut si in duabus aut tribus vocibus id contigisset, id numeri monstrarent. Ver. gr. si invenires hos numeros, in apposito laterculo scriptos, tunc una, ex quacunq; tandem voce, mutanda est: quod facilè fiet, si punctum in alterutra voce mutaveris.

55	aut	58	aut	88
55		58		55

Notandum secundò, voces quantò fuerint viciniores inter se, tantò melodiam futuram gratiorem; contrarium autem si contingat, tantò ingratiorem. Unde illa puncta assumenda sunt, quæ viciniora sunt, etiamsi supra unam lineam omnes concurrerint.

Notandum est tertiò, punctis superinducendas esse illas notas, quæ sub sexsyllabo aut tetrasyllabo positæ sunt: accipere enim poteris quamlibet ex sex seriebus, quæ maximè tibi arriserint, eamque singulis punctis vocum imponere.

PARS SECUNDA.

Instructio uberior pro MUSICA, *sive* MUSURGIA.

MUsica est ars benè cantandi, sivè humanâ voce, sive instrumentorum musicorum sono: Musurgia verò ars est componendi *voces*

voces seu sonos diversos in harmoniam talem, quæ suaviter auribus influat. Hanc vocare etiam possumus Melothesiam, Melotheticam, Melopœiam, Symphoniurgiam, aliisque similibus nominibus. Est hæc secunda sine controversia ars ingeniosa, magnâque admiratione, honore, & præmio digna. Quid enim ingeniosius, ac laudabilius, quàm hominum voces, aut instrumentorum musicorum sonos, non tantùm binos, ternos, quaternos, sed octonos etiam, duodenos, vicenos, & quotquot volueris, acumine & gravitate differentes, ita inter se miscere ac componere, & in concordiam cogere, ut harmoniam suavissimam, auribusque gratissimam efficiant? Hanc multi hactenus excoluerunt, & præclaris Operibus explicatam publici juris fecerunt, sed non nisi Musices periti. Paucos ante annos ingeniosissimus Organi nostri Mathematici Auctor modum excogitavit, tam facilem, quàm ingeniosum, quo non solùm Musices præceptis imbuti, sed penitus etiam amusi, omnis generis melodias polyphonas componere queant, eumque explicavit fusè & clarissimè in Libro octavo Musurgiæ suæ, editæ Romæ Anno 1650; ex quo Libro desumpsit ea, quæ præcedenti in Libello breviter

viter proposuit. Eadem fusiùs & clariùs, in Principum ac Nobilium gratiam, explicare conabor, repetens nonnulla, quæ tum in 2. parte Magiæ Universalis Lib. 7. tum in Cursu Mathematicô Lib. 25. ex P. Kirchero dedi.

CAPUT III.

Prælusio prima, de Musices definitione ac divisione; de Sonis, Intervallis, Consonantiis, Dissonantiis, Systematibus, Generibus Musicis.

TAmetsi qui ex arte nova, in præcedenti Libello ab Auctore Organi tradita, & à nobis uberiùs in sequentibus explicanda, componere desiderat harmonicas cantilenas, non opus habeat, ut ullâ vel vocabulorum, vel præceptorum Musices imbutus sit notitiâ; ut tamen faciliùs, certiùs, ac jucundiùs operetur, nonnulla præmittenda judicavi, præsertim quæ apud alios Scriptores aut non reperiuntur, aut non eodem ordine ac claritate ad captum eorum etiam, qui primùm Musices præceptis imbui cupiunt. Talia autem sunt præcipuè, quæ Capitis hujus titulo enarravi. Sic ergo

§. I.

Musices Definitio, ac Divisio.

Musicæ Definitio & Divisio.

MUsica, sive Harmonica, est dissimilium vocum seu sonorum gravitate & acumine differentium, discors concordia, aut concors discordia, ad sensum audiendi delectandum instituta. Itaque vox una, sonus unus, aut plurium non dissimilium convenientia, propriè Musicam seu Harmoniam non constituunt. Quid autem sit, voces & sonos gravitate & acumine differre, ex sequenti §. 2. intelligetur.

Musicam varii variè partiuntur. Commodissimè dividi potest

est in Naturalem, & Artificialem. *Naturalis* est, quæ solo Naturæ ductu, sine ullis regulis ac præceptis Artis, perficitur ab homine. Talis fuit prima Mortalium Musica, seu voce, seu instrumentis effecta, antequam Musices præcepta erant inventa. Talis quoque apud omnes propè Gentes est plerumque pastorum, messorum, variorum opificum, dum plures in unum congregati concinunt. *Artificialis* est, quæ ex Artis præscripto fit, idque vel voce, vel instrumentis. Unde hæc duplex est, Vocalis, & Organica seu Instrumentalis.

Artificialem Musicam generatim sumptam, prout tam vocalem, quàm organicam complectitur, subdividere rectè possumus in Speculativam, & Practicam. *Speculativa* est, quæ rationem & causam eorum, quæ in Musica occurrunt, contemplatur: *Practica*, quæ eadem exercet. Unde Euclides in libello de Musica utramque complectendo sic eam definit: *Musica est scientia contemplandi & exercendi concentum.* Quare solus ille perfectus est Musicus, qui theoriam cum praxi jungit, & qui non tantùm canere & componere novit, sed etiam singularum rerum rationem reddere.

§. II.

De Sonis Musicis.

SOnus omnis, qui in Musica adhibetur, seu voce is fiat humanâ, seu instrumentis musicis, aut gravis est, aut acutus. Gravem appellant, quando depressus est, seu profundus: Acutum, quando est altus, seu elatus. Uterque comparativè talis est ac dicitur, neuter absolutè: nam idem sonus, si comparetur cum alio altiore, gravis dicitur; si cum depressiore, acutus. Unde autem oriatur gravitas & acumen tam in voce humana, quàm instrumentis, discussimus in 2. par. Magiæ Lib. 6. Syntag. 1. Prælusione 2. §. 2. pag. 260. *Musici soni.*

Sonum Græci vocant phtongùm. Qui si melodiæ aptus est, sic definitur ab Euclide in sua Musica. *Sonus est concinnus vocis casus ad unam extensionem.* Vult dicere, sonum esse vocem in eadem gravitate aut acumine, quo inchoata fuit, perseverantem,

sine intensione, aut remissione. Et talis propriè dicitur unisonus Latinis, ἰσόφωνος Græcis, quia est sibi ipsi aut alteri omnino æqualis.

§. III.

De Intervallis Musicis: itemque de Consonantiis ac Dissonantiis.

Musica intervalla. SOnus, qui in Musica adhibetur ad Harmoniam efficiendam, non manet semper sibimet ipsi æqualis quoad intensionem aut remissionem, seu quoad acumen & gravitatem, sed variatur ex gravi in acutum ascendendo, ex acuto in gravem descendendo. Multò minùs plures soni seu voces, quæ ad Harmoniam efficiendam requiruntur, eandem seu æqualem habent intensionem & remissionem, sed ex iis aliæ sunt aliis acutiores, aut graviores; sicque distant inter se vel unico tantùm, vel pluribus quasi gradibus. Distantia igitur, quæ est inter gravem & acutum sonum, appellatur Græcè διάστημα, Latinè Intervallum. Unde à Boëthio Lib. I. Musicæ Cap. 5. sic definitur: *Intervallum est soni acuti gravisque distantia.* Ab Euclide verò in sua Musica sic: *Intervallum est, quod continetur duobus sonis, acumine & gravitate differentibus.*

Musicæ consonantiæ. Ex varia acutorum & gravium sonorum ac vocum, quocunque intervallo distantium, permixtione oritur varius concentus, ex occursu vel concursu sonorum acuti & gravis compositus, quorum alius naturaliter gratus est auribus, alius ingratus. Illum Græci appellant συμφωνίαν, Latini Consonantiam; hunc Græci ἀσυμφωνίαν, Latini Dissonantiam. Consonantiam definiunt *acuti soni gravisque mixturam, suaviter auribus accidentem*: Dissonantiam verò, *eorundem sonorum sibimet permixtorum ad aures venientem asperam & injucundam percussionem.*

Ex his colligitur, Unisonum in rigore & propriè non esse Consonantiam: quia, ut diximus §. præcedenti, est sibi ipsi, aut alteri ejusdem intensionis, omnino æqualis, sine ulla majori aut minori intensione, adeoque ut sic est consonantiæ incapax, quam diximus esse soni acuti & gravis mixturam.

Est tamen Unisonus initium concentuum & consonantiarum, habetque se in Musica sicut unitas in Arithmetica, punctumque in Geometria.

Colligitur præterea, intervalla musica alia esse consona, alia dissona; quia alia consonantiam efficiunt, & auribus suaviter accidunt, alia minimè, uti ex dicendis patebit.

Qui porrò soni gravitate & acumine differentes, ac inter se mixti, consonantiam efficiant, qui dissonantiam (id est, qui grati auribus accidant, qui secus) primi Musices repertores (seu Ægyptii hi fuerint, seu Græci, seu mortalium alii, ante aut post diluvium universale) didicerunt ex judicio aurium, &, ut reor, fortassis tali pacto. Multas chordas, seu ejusdem seu diversæ magnitudinis in crassitie & longitudine, extenderunt super eandem tabulam instar cistæ aut nostratis chelys majoris concavam, easque ita tendiculis quibusdam aut ponderibus appensis traxerunt, ut cùm digito aut plectro tangebantur, una acutiùs sonaret quàm altera, ascendendo ab infima seu gravissima usque ad supremam seu acutissimam. Incitârunt deinde simul duas quaslibet chordas, combinando nunc infimas cum mediis & supremis, nunc medias cum his atque illis. Et quarum sonus simul concitatus accidebat gratus auribus, eas consonantiam efficere asseruerunt; quarum ingratus, dissonantiam. Priorum intervalla appellârunt consona, posteriorum dissona. Totum quoque chordarum ita extensarum systema vocârunt scalam Harmonicam, singulas verò chordas, & consequenter singulos sonos, appellârunt gradus, quoniam ex iis veluti gradibus scala chordarum effecta erat. Exinde Instrumenta musica efficere cœperunt, eaque vocârunt aut Tetrachorda, aut Pentachorda, aut Hexachorda, aut Heptachorda, aut Octochorda &c. à numero videlicet chordarum extensarum.

In Octochordis ita chordæ se mutuò gravitate superabant, ut sonus octavæ à sono primæ seu infimæ distaret eâ ratione, quâ pueri aut mulieris vox à voce viri, cùm simul eundem seu æqualem sonum edere cantando volunt, distat: intermediæ verò chor-

dæ ab infima usque ad octavam paulatim & ferè paribus intervallis in acumen declinarent.

Hinc factum, ut intervallum inter duas proximas chordas, hoc eſt, inter primam & ſecundam, inter ſecundam & tertiam, inter tertiam & quartam &c. appellârint Græci διὰ δυῶν, per duas. Intervallum verò inter tres chordas, hoc eſt, inter primam & tertiam omiſsâ ſecundâ, inter ſecundam & quartam omiſsâ tertiâ &c. appellârint iidem Græci διὰ τριῶν, per tres; inter quatuor, διὰ τεσσάρων, per quatuor; inter quinque, διὰ πέντε, per quinque; inter ſex, διὰ ἕξ, per ſex; inter ſeptem, διὰ ἑπτὰ, per ſeptem; inter octo, non διὰ ὀκτὼ, per octo, ſed διὰ πασῶν, per omnes; ideo utique, quòd initio octo ad ſummam chordas extenderint.

Eadem intervalla Latini nunc vocant Secundam, Tertiam, Quartam, Quintam, Sextam, Septimam, Octavam.

Quod fecerunt primi Muſici in octo chordarum inſtrumentis, idem deinde alii ſervârunt, quando extenderunt plures chordas; quæ paulatim usque ad quindecim excreverunt, ita ut ab octava diſtaret decima quinta tantum, quantum à prima diſtabat octava, niſi quòd ſecundæ octo à primis octo diſcreparent acumine. Idem præterea ſervârunt ſubſequentes in adjectione aliarum octo, incipiendo incluſivè à decima quinta usque ad vigeſimam ſecundam.

Quod diximus de chordis, intelligi etiam debet de fiſtulis, vocibus, & quibuscunque corporibus ſonantibus ejusdem rationis.

Hæc ratio dijudicandi conſonantias, & intervalla conſona à diſſonis diſcernendi, duravit apud Græcos usque ad Pythagoræ tempora. Hic animadvertens, judicium aurium eſſe fallax, quoniam nec omnibus eadem ſentiendi vis eſt, nec eidem homini ſemper æqualis; nec ullis inſtrumentis fidendum, utpote penes quæ ſæpe multa varietas atque inconſtantia naſcitur ex aëre nunc humidiore, nunc ſicciore, aliisque ex accidentibus; cogitare cœpit quânam ratione firmiter & conſtanter conſonantiarum momenta perdiſceret, & earum judicium non ſenſui, ſed rationi committeret, certas & infallibiles de illis regulas præſcribendo.

Hæc

Hæc dum cogitaret, *divino quodam motu* (inquit Boëthius Lib. 1. Muſicæ Cap. 10.) *præteriens fabrorum officinas, pulſos malleos exaudivit ex diverſis ſonis unam quodammodo concinentiam perſonare. Ita igitur ad id, quod diu inquirebat, attonitus, acceſſit ad opus; diuque conſiderans, arbitratus eſt, diverſitatem ſonorum, ferientium vires efficere. Atque ut id apertiùs colligeret, mutarent inter ſe malleos imperavit. Sed ſonorum proprietas non in hominum lacertis hærebat, ſed mutatos malleos comitabatur. Ubi igitur id animadvertit, malleorum pondus examinat. Et cùm quinque fortè eſſent mallei, dupli reperti ſunt pondere, qui ſibi ſecundùm diapaſon conſonantiam reſpondebant. Eundem etiam, qui duplus eſſet alio, ſeſquitertium alterius comprehendit, ad quem ſcilicet diateſſaron ſonabat. Ad alium verò quendam, qui eidem diapente conſonantiâ jungebatur, eundem ſuperioris dupli reperit eſſe ſeſquialterum. Duo verò hi, ad quos ſuperior duplex, ſeſquitertius, & ſeſquialter eſſe probatus eſt, ad ſe invicem ſeſquioctavam proportionem perpenſi ſunt cuſtodire. Quintus verò eſt rejectus, qui cunctis erat inconſonans. Cùm igitur ante Pythagoram conſonantiæ muſicæ partim diapaſon, partim diapente, partim diateſſaron, quæ eſt conſonantia minima, vocarentur; primus Pythagoras hoc modo reperit, quâ proportione ſibimet hæc ſonorum chorda jungeretur. Et ut ſit clarius quod dictum eſt, ſint verbi gratiâ malleorum pondera quatuor, quæ ſubterſcriptis numeris contineantur, 12, 9, 8, 6. Hi igitur mallei, qui 12 & 6 ponderibus vergebant, diapaſon in duplo concinentiam perſonabant. Malleus verò 12 ponderum ad malleum 9, & malleus 8 ponderum ad malleum 6 ponderum, ſecundùm epitritam proportionem diateſſaron conſonantiâ jungebantur. Novem ponderum ad 6, & 12 ad 8, diapente conſonantiam permiſcebant. Novem verò ad 8, in ſeſquioctava proportione reſonabant tonum.* Inſpice ſequentem laterculum.

12	ad	6.	Diapason,	dupla	proportio.
12	ad	9.	Diatessaron,	sesquitertia	
8	ad	6.	Diatessaron,	sesquitertia	
9	ad	6.	Diapente,	sesquialtera	
12	ad	8.	Diapente,	sesquialtera	
9	ad	8.	Tonus,	sesquioctava	

Hinc igitur Pythagoras (prosequitur Boëthius Cap. 11.) *domum reversus, variâ examinatione perpendit, an in his proportionibus ratio symphoniarum tota consisteret, nunc quidem æqua pondera nervis aptans, earumque consonantias aure dijudicans; nunc verò in longitudine calamorum duplicitatem medietatemque restituens; cæterasque proportiones aptans, integerrimam fidem diversâ experientiâ capiebat. Sæpe etiam pro mensurarum modo cyathos æquorum ponderum acetabulis immittens, sæpe etiam ipsa acetabula diversis formata ponderibus virgâ æreâ ferreave percutiens, nihil esse diversum invenisse lætatus est. Hinc etiam ductus, longitudinem crassitudinemque chordarum ut examinaret, aggressus est.* Hæc Boëthius loco citato. Eadem habet *Macrobius* Lib. 2. in Somnium Scipionis Cap. 1.

Pythagoras ergo his experientiis instructus, consonantias vocum & sonorum imposterum non ab infido & inconstanti aurium arbitrio, sed à certis causis & numerorum legibus, quas ratio invenit, petendas censuit. Idem Pythagoras iisdem experientiis, & omnes postea Musici, constituerunt hoc universale axioma musicum: *Ut magnitudo ad magnitudinem in eadem specie materia, ita sonus ad sonum.* Explicationem vide in 2. parte Magiæ pag. 266.

Ex his intelligitur, cur consonantia Diapason vocetur dupla, Diatessaron sesquitertia, Diapente sesquialtera, Tonus sesquioctava, & aliæ aliis proportionum arithmeticarum nominibus.

Consonantiæ, quas prædicto modo reperit & acceptavit Pythagoras, simplicissimæ sunt, & perfectissimæ. Præter has alii sub-

subsequentes tam Græci, quàm Latini, plurimas alias acceptârunt: quæ omnes Intervalla musica, uti & præcedentes, appellantur. De horum tamen divisione, numero, ordine, consonantiæ perfectione aut imperfectione, aliisque affectionibus tanta est apud Auctores varios diversitas, ut vix unus cum altero conveniat. Ego cum aliis nonnullis Scriptoribus divisi illa in majora & minora, & utriusque classis præcipuorum nomina Græca, Latina, & Græco-Latina unà cum proportionibus, & proportionum speciebus ac nominibus diggessi in duas Tabulas in 2. parte Magiæ pag. 268. & 269. & in Cursu Mathem. Lib. 25. pag. 517. quos locos videat, qui volet.

§. IV.

De Tetrachordis Græcorum, eorumque numero, ordine, & appellatione.

Adeo simplex fuit apud Græcos Musica, ut quatuor nervis seu chordis, & consequenter quatuor vocibus seu sonis tota constiterit. Erant hi nervi ita inter se ordinati, quoad intensionem, crassitiem, & longitudinem, ut primus ad quartum Diapason consonantiam resonaret, medii verò ad se invicem quidem Tonum, ad extremos verò Diapente ac Diatessaron. *Musica Tetrachorda.*

Hoc ex quatuor chordis dicto modo coordinatis Instrumentum (seu lyra id fuerit, seu cythara) Tetrachordum seu Quadrichordum, ut dixi §. præcedente, appellabatur. Deinde paulatim adjunctis aliis atque aliis chordis in Pentachordum, Hexachordum, Heptachordum, Octochordum, Enneachordum, Decachordum, Hendecachordum, Dodecachordum, ulteriùsque in Trisdecachordum, & Tesseradecachordum excrevit, quod quatuordecim constabat chordis; quibus deinde addita fuit decima quinta.

Insertæ postea sunt aliæ tres, & octodecim chordarum Instrumentum constitutum, & in quinque Tetrachorda divisum, eò quòd ultima primi Tetrachordi chorda sit prima secundi, & ultima secundi prima tertii, & sic de reliquis, exceptâ primâ quarti Tetrachordi, quæ non communicat cum ultima tertii.

Horum

Horum quinque Tetrachordorum, & singularum in illis chordarum nomina Græca, Græcoque Latina, cum significatione, dedimus loc. cit. Magiæ pag. 270. & 271. & in Cursu Mathematico Lib. 25. pag. 518.

§. V.

De Systematibus Musicis.

Musica Systemata. CHordarum, & consequenter etiam vocum ac sonorum quorumlibet ordinationem per plura Tetrachorda, Græci vocant Systema musicum, Latini scalam musicam, ut dicemus Capite sequenti. Quoniam igitur varia fuit hujusmodi chordarum ordinatio, nunc scilicet pauciorum, nunc plurium; varia etiam fuerunt Systemata, quædam majora, quædam verò minora, prout plura aut pauciora Tetrachorda in unum fuerunt ordinata.

§. VI.

De Generibus Musicis.

Musica genera. PRæterea in quovis Systemate quatuor cujuslibet Tetrachordi chordæ diversimodè à diversis Musicis fuerunt secundùm gravitatem & acumen sonorum ordinatæ. Nam in aliquibus in ascensu ac descensu procedebatur per majora, in aliis per minora intervalla, variè permixta.

Atque hos ascendendi ac descendendi modos vocârunt Græci Genera modulandi, seu Genera musica. Itaque Genus musicum nihil aliud est, quàm certa quædam habitudo seu convenientia sonorum, qui inter se componunt Diatessaron seu Quartam. Vel, est relatio quædam, quam ad invicem habent quatuor soni, vel tria intervalla, alicujus Quartæ.

Triplex ab antiquis & modernis adsignatur modulandi Genus, Diatonicum, Chromaticum, Enharmonicum. *Diatonicum Genus est*, quod per duos Tonos & Semitonium incedit in ascensu, contrariâ verò ratione in descensu. *Chromaticum Genus est* (sic dictum à coloribus, quod Veteres hoc à præcedenti diversis coloribus distinguebant) quod per duo Semitonia & Semiditonum incedit.

incedit. *Enharmonicum Genus est*, quod per duas Dieses & Ditonum procedit.

Quid sit Ditonus sive Tertia major, Semiditonus sive Tertia minor, Diesis &c. vide in Tabulis Intervallorum citatis in fine §. 3.

CAPUT IV.

Prælusio secunda, de Musica Latinorum ac nostrate.

Difficillima erat (ut loco cit. ex Magia pag. 273. etiam diximus, ex quo hæc desumpsimus) Græcorum Musica, tum ob chordarum numerum & nomina multiplicia, tum verò maximè ob notas multiplices & intricatissimas, quibus vocis ac soni variationem quoad ascensum ac descensum, seu gravitatem & acumen, denotabant. Notas vide apud P. Kircherum in Lib. 7. Musurgiæ inter fol. 540. & 541. desumptas ex Alipii, Auctoris Græci antiqui, Manuscripto Græco Libro, qui unà cum aliis nonnullis Græcis Musicæ Auctoribus simul in unum volumen compactis asservatur in Bibliotheca Collegii nostri Romani. *Musicæ Prælusio secunda.*

Latini ergo, ut faciliorem redderent Musicam à Græcis acceptam, varia jam inde à Boëthii, Ambrosii, Augustini, & Gregorii Magni temporibus adhibuerunt compendia; donec tandem Guido Aretinus Monachus Benedictinus circa annum Christi 1024 excogitavit novum cantandi & cantum docendi genus facile ac jucundum, quo etiamnum tota utitur Europa in Ecclesia Latina. Hæc autem præcipuè præstitit. *Musica Latinorum.*

Primò. Cùm videret, inter octo lineas à prædecessoribus adhibitas (tot enim in Ecclesiastico cantu adhibebant, tanquam octo chordas, paribus intervallis inter se dissitas, quarum initia litteris Græcis aut Latinis A, B, C, D, E, F, G, insignita erant, & in illis lineis notabantur puncta, ut nunc notæ, omissis spatiis intermediis) spatia otiosa esse, ac notis vacantia; restrinxit eas lineas ad quinque, sed spatiis interseruit notas, ut sic paucioribus lineis

plura intervalla musica comprehenderet. Harum quinque linearum schema neoterici Musici vocant Pentaden linearum, seu Pentagrammum, ut suprà vidimus ex Auctore Organi. Eodem nomine nos in sequentibus utemur.

Secundò. Pro vocum signis, quibus antea usi fuerunt, substituit sex hasce syllabas, *Ut*, *Re*, *Mi*, *Fa*, *Sol*, *La*; à quarum prima, *Ut*, per reliquas ascensus fieret à voce gravissima ad acutissimam, & ab ultima, *La*, per easdem descensus ab acutissima ad gravissimam. Desumpsit has syllabas ex prima Hymni de S. Joanne Baptista stropha illa:

Ut queant laxis
Re—sonare fibris,
Mi—ra gestorum
Fa—muli tuorum;
Sol—ve polluti
La—bii reatum,
O Pater alme!

Ac duabus quidem syllabis, Mi, Fa, vel, Fa, Mi, semitonium exprimit, reliquis inter se proximis tonos.

Tertiò. Retinuit septem litteras Alphabeti à S. Gregorio Magno antea pro vocum signis usitatas, easque in lineis & spatiis sui Pentagrammi disposuit, ut postea videbimus. Sedes verò earum in lineis vocavit Claves, quoniam aditum aperiunt ad cantum inchoandum, dum indicant, an nota prima sit *Ut*, aut *Re*, aut *Mi*, &c. Cognitâ autem primâ notâ, cognoscuntur reliquæ.

Quartò. Has litteras, & prædictas syllabas, in ordinem, tanquam in scalam quandam, ad Græcam olim chordarum dispositionem, redegit, ductis in plano multis lineis inter se parallelis, scalæ formam referentibus, ut sequitur.

Scala musica Guidonis Aretini in genere Diatonico, ad imitationem Systematis veterum Græcorum in eodem genere.

22	E	e	la.	Tonus
21	D	d	la, sol.	Tonus
20	C	c	sol, fa.	Semitonium minus
19	B	♮	mi.	Semitonium majus
18	B	b	fa.	Semitonium minus
17	A	a	la, mi, re.	Tonus
16	g		sol, re, ut.	Tonus
15	f		fa, ut.	Semitonium minus
14	e		la, mi.	Semitonium majus
13	d		la, sol, re.	Semitonium minus
12	c		sol, fa, ut.	Tonus
11	♮		mi.	Tonus
10	b		fa.	Semitonium minus
9	a		la, mi, re.	Tonus
8	G		sol, re, ut.	Tonus
7	F		fa, ut.	Semitonium minus
6	E		la, mi.	Tonus
5	D		sol, re.	Tonus
4	C		fa, ut.	Semitonium minus
3	B		mi.	Tonus
2	A		re.	Tonus
1	Γ		ut.	

Et in primo quidem scalæ gradu, seu infima linea, posuit vocem, *Ut*, præfixâ tertiâ Alphabeti Græci majuscula Γ, vel ut significaret à Græcis originem sumpsisse Musicam, vel ut se Auctorem talis dispositionis ostenderet; cujus nomen, *Guido*, à G vel Γ inchoatur. Deinde in secunda linea posuit vocem *Re*, cum littera A præposita; in tertia linea collocavit vocem *Mi*, præpositâ litterâ B: in quarta linea collocavit *Fa*, & *Ut*, præpositâ C litterâ, &c. prout apparet in ipso schemate.

Et quoniam Guido Systema suum seu Scalam ad 22 chordas seu gradus extendere voluit, in iis septẽ prædictas litteras ita distribuit,

buit, ut post Græcum Γ in infimo gradu collocatum, sequantur ordine septem majusculæ A, B, C, D, E, F, G; deinde eædem septem minusculæ a, b, c, d, e, f, g, cum ♮ quadrato inter b & c posito; tertiò quinque geminatæ sic A a, B b, C c, D d, E e, cum gemino B ♮ quadrato inter B b & C c collocato.

Ex hac dispositione patet *primò*, Diapason terminari ad chordam octavam ab infima, & Diapente ad quintam, & Diatessaron ad quartam, & Disdiapason ad decimam sextam Guidonis, seu decimam sextam Græcorum, &c.

Patet *secundò*, cur dictæ, aliæque consonantiæ, appellatæ sint *Octava, Quinta, Quarta, Decimaquinta, &c.*

Patet *tertiò*, quænam intervalla musica sint inter duas quaslibet chordas, item inter quaslibet tres, quatuor, quinque, octo, &c. De scala musica Guidonis multa alia addi possent, quæ omitto.

Guidonianam hanc scalam, vel ipse Guido, vel posteriores Musici, compendio ingenioso in manu, memoriæ gratiâ, disposuerunt, distributa in loca seu sedes viginti tantùm, quia b molle & b quadratum in unam sedem conjunxerunt. Ordo tamen Clavium & Vocum in manu non est idem apud omnes. Ego sequentem servo ordinem.

CAPUT V.

Vid. Iconis. XLVII.

Prælusio tertia, de requisitis ad Musurgiam, tam antiquam, quàm novam.

Musicæ Prælusio tertia.

ANtiquam Musurgiam hîc voco modum ordinarium, & à Musices peritis observari solitum, plures in unam auribus gratam harmoniam componendi voces. Novam Musurgiam voco modum, quo quivis, etiam Musicæ prorsus imperitus, ad componendi artem brevi tempore, nulloque ferè labore, pertingere potest, inventam ac evulgatam, ut suprà dixi, ab Organi Mathematici Auctore non multis abhinc annis. Hæc nova Musurgia institui potest variis modis, nempe per Bacillos Musurgi-

...a, sequantur
...de eædem se-
...ter b & c po-
... E e, cum ge-

...terminari ad
...m, & Diatess-
...am Guidonis,

...appellatæ sint

...ter duas quas-
...que, octo, &c.
...quæ omitto.
...vel posteriores
...gratiâ, dispo-
...quia b molle &
... tamen Clavi-
... Ego sequen-

...usurgiam,

...dinarium, & à
... unam auribus
...m Musurgiam.
...s imperitus, ad
...rè labore, per-
...dixi, ab Organi
... Hæc nova
...er Bacillos Mu-
...surgi-

ICONISMUS XLVII.

è regione pag. 788.



Manus musica Guidoniana

surgicos, per Abacum melotheticum, per Tabulas musarithmicas, & per Plectra seu Sceptra musica. Omnes quatuor modos fusè explicat citatus Auctor in sua Musurgia, solùm verò posteriores duos præcedenti Libello. Eosdem modos omnes explicavimus nos, Auctoris vestigia legentes, in 2. parte Magiæ Universalis Lib. 7. Eosdem & hîc explicabimus. Ut autem, qui volent, novæ hujus Musurgiæ fundamenta intelligant, & non tantùm quid operentur, sed cur ita operentur, sciant; præmittam brevissimè praxin componendi ordinariam, à Musicæ peritis observari solitam: ab hac enim non differt nova praxis, nisi quòd illius præcepta per combinatoriam artem ita sunt in bacillos, abacum, musarithmicas tabulas, & musica sceptra distributa, ut quivis Musicæ etiam imperitus illis uti possit. Quem in finem nonnulla prærequisita, omnibus communia, præmittimus, quorum rudem saltem notitiam ut habeat Symphoniurgus amusus, necesse est. Quæ autem cognitu necessaria sunt ad utramque Musurgiam, sunt sequentia.

§. I.

De Vocibus Musicæ Figuratæ.

DUplex est Musica, Plana alia, alia Figurata. Plana est, quæ simplicem & uniformem in suis notis servat figuram & mensuram; quod fit, quando omnes notæ, quibus utitur, sunt ejusdem figuræ, & valoris, ac proinde cum eadem temporis mora omnes in ascensu ac descensu vocis cantantur. Hæc vocatur etiam Musica Gregoriana, Ecclesiastica, Choralis, seu Cantus Gregorianus, Ecclesiasticus, Choralis, quòd in Ecclesiis & Choris, D. Gregorio Magno seu instauratore, seu promotore, adhibetur. *Musica Voces.*

Figurata est, in qua diversarum figurarum notæ, diversique valoris quoad moram temporis, adhibentur.

Prior fieri potest & unicâ, & pluribus vocibus, sed quoad gravitatem & acumen semper convenientibus. Ad posteriorem plures requiruntur voces tum secundùm gravitatem & acumen, tum

secundùm notarum figuras ac valorem differentes. Potest tamen ac solet etiam fieri unâ voce, sed quæ in ascensu ac descensu notarum valorem quoad moram temporis variat.

Voces porrò plures quàm una, in unam harmoniam convenientes, possunt esse duæ, tres, quatuor, quinque, sex, septem, octo, & quotquot demum Symphoniurgus componere atque concordare voluerit. Principales tamen quatuor tantùm sunt, & appellantur à Musicis *Cantus* sive *Discantus*, aut *Superior*, Italicè *Soprano*; *Altus* sive *Contratenor*, Italicè *Contratenore*; *Tenor*, Italicè *Tenore*; & *Basis*, vulgò *Bassus*, Italicè *Basso*. Has quatuor Voces aliqui vocant Partes, unde ex Symphonascis quærimus, quam Partem canant, scilicet an Discantum, aut Altum, aut Tenorem, aut Bassum. Hæc de Vocibus sufficiant: qui plura volet, legat Musurgiam P. Kircheri, & alios, qui de Musica scripserunt.

Notandum tamen, Musicos Latinos à temporibus Guidonis Aretini, ut præcedenti Capite dixi, appellare voces, sex illas syllabas, Ut, Re, Mi, Fa, Sol, La, à quarum prima, *Ut*, per reliquas fit ascensus à voce gravissima ad acutissimam, & ab ultima, *La*, per easdem descensus ab acutissima ad gravissimam, ut diximus Capite præcedenti. Harum duas *Ut* & *Fa*, vocant molles, *Re* & *Sol* naturales, *Mi* & *La* duras, quòd primæ mollem, mediæ naturalem seu mediocrem, ultimæ durum reddant sonum.

§. II.

De Pentagrammis singularum vocum Musicæ, eorumque signatione per Claves.

Musica Pentagramma. GRæci, & Latini antiqui, ut suprà quoque Capite 3. & 4. dixi, in suis Cantibus per notas exprimendis usi fuerunt pluribus lineis inter se parallelis, quas chordas vocabant. Guido Aretinus, & cum ipso Recentiores Latini judicârunt quinque sufficere, si notæ Musicæ non solùm in ipsis lineis, sed etiam in intervallis inter quaslibet duas interjectis, uti & supra ac infra extremas lineas notarentur. Quinque illas lineas nos hîc Pentades lineares seu Pentagramma appellamus. Musici absolutè lineas vocant.
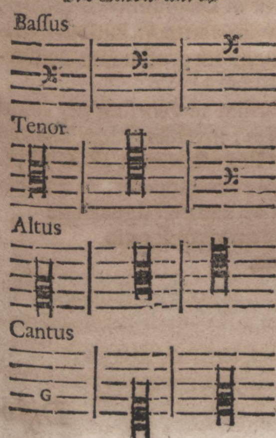
Quinque his lineis, earumque intervallis, atque extremis spatiis,

spatiis, attribuunt Musici unam è septem principalibus Clavibus seu Characteribus Musicis, quæ sunt septem primæ Alphabeti Latini litteræ, A, B, C, D, E, F, G. Quæ ideo Claves à Musicis appellantur, quòd iis veluti Clavibus porta ad modulationem inchoandam ac prosequendam, tum in componendo, tum in cantando aperitur: est enim Clavis apud Musicos nihil aliud, quàm index formandæ vocis. Itaque litteræ illæ in Pentagrammorum lineis ac spatiis collocatæ indicant, quomodo notæ in iisdem positæ sint pronuntiandæ atque cantandæ, nempe vel *Ut*, aut *Re*, aut *Mi*, &c.
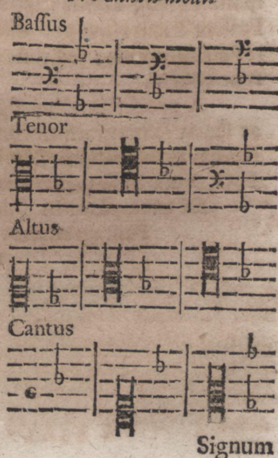
Non tamen omnes septem litteræ dictæ seu Claves in Pentagrammis notantur, sed hæ tres tantùm C, F, G; quæ propterea principia Scalæ musicæ appellantur. Nec tamen C & F expressè ponuntur, sed pro C signum hoc, 𝄡, pro F verò hoc, 𝄢, G autem per se collocatur, deformatum tamen aliquantulùm, ut in sequenti schemate apparet.

Signatio Pentagrammorum Musicorum.

Pro Cantu duro.



Pro Cantu molli.



Signum

Signum hoc, ꟊ, semper ponitur in Pentagrammo Bassi, & aliquando etiam in Pentagrammo Tenoris. In Basso collocatur vel in linea media ex quinque, vel in quarta, vel in quinta, uti in præcedenti exemplo patet. In transponendis vocibus seu cantionibus ut plurimùm ponitur in media, & tunc Bassus altiùs intonat. Quando ponitur in quarta linea, tunc mediocrem & vocibus humanis maximè naturalem intonationem, prioreque semiditono inferiorem, indicat. Quando verò ponitur in quinta linea, (quod raro fit) profundissimam, & semiditono inferiorem intonationem præcedente denotat. Bassi signationem sequuntur reliquarum Vocum signationes, eo prorsus modo, quo in præcedenti exemplo exprimitur.

Est autem duplex signatio: quarum altera, quam prima præcedentis diagrammatis seu exempli columna exhibet, appellatur Dura seu Naturalis; altera verò, quam exhibet secunda columna, appellatur Mollis seu Ficta, & à Dura solùm in hoc differt, quòd singulis Vocibus in convenienti linea aut spatio Pentagrammi apponitur b, ut in Diagrammate apparet. Possent etiam aliter pro aliis cantionum transpositionibus signari Pentagramma; sed tunc nimis altam aut profundam denotarent vocem.

A prædictis tribus signis, si sursum ac deorsum per lineas ac spatia Pentagrammorum numeres, invenies sedem aliarum septem principalium Clavium seu Characterum A, B, C, D, E, F, G, prout in sequenti Diagrammate clarè apparet; in quo posui exemplum in sola media ac naturali signatione Pentagrammorum. Eadem verò est ratio in reliquis.

Dispo-

Dispositio septem Clavium in Pentagrammis.

Pro Cantu duro.	*Pro Cantu molli.*
Bassus.	Bassus.
Tenor.	Tenor.
Altus.	Altus.
Cantus.	Cantus.

§. III.

De Palimpsesto Musico.

Musicus Palimpsestus.

SOlent Musici, quando componunt, in membrana coriacea ex asini pelle confecta, & certo colore inducta, aut ex charta crassâ eodem colore inducta, quâ pugillares seu scriptorii libelli passim conficiuntur, signare indelebiliter pentades lineares, seu pentagramma, eaque dictâ hactenus ratione signare Clavibus; & quæ componunt per partes, atramento delebiliter in ea membrana aut chatta scribere, ac deinde in separata charta mundè describere, ne cogantur sæpiùs alias atque alias lineas ducere, ac de novo signare. Hujusmodi coriaceam aut chartaceam membranam, suis lineis ac litteris signatam, vocamus hîc & in sequentibus Palimpsestum. Per ampliationem tamen idem nomen indi potest chartæ ordinariæ, lineis ac litteris prædicto modo signatæ, quâ loco coriaceæ membranæ Musurgi uti possunt, ac solent.

§. IV.

De Mensura temporis inter cantandum.

Musica mensura temporis.

MUsici in cantu figurato non eodem semper motu inter cantandum procedunt, sed aliquando tardo, aliquando veloci, aliquando medio inter utrumque. Motus hos præscribit Choragus elevatione ac depressione manûs, nunc tardâ, nunc celeri, nunc mediâ inter tardam ac celerem. Elevationem Græci vocant ἄρσιν, depressionem θέσιν. Ex utraque (elevatione videlicet & depressione) componitur una mensura temporis musici, quam Latini *tactum*, Itali *battuta*, Boëthius *plausum*, alii *mensuram*, Kircherus *Chronometron* appellant.

§. V.

De Musicis Notis, ac Punctis.

Musica nota & puncta.

NOtæ musicæ in Pentagrammis scriptæ, ad vocis varium ascensum ac descensum significandum, non sunt omnes unius

unius modi, ut olim apud Antiquos, sed variæ quoad figuram, & valorem mensuræ temporis: nam aliæ majus, aliæ minus tempus significant, hoc est, majorem aut minorem vocis moram in chordis, seu lineis ac spatiis, in quibus notæ sunt scriptæ. Notarum formas varias, & earum valorem quoad temporis mensuram uno tactu, seu unâ manûs elevatione ac depressione definitam, docet sequens Tabula.

Tabula Notarum Musicalium, & valoris earum.

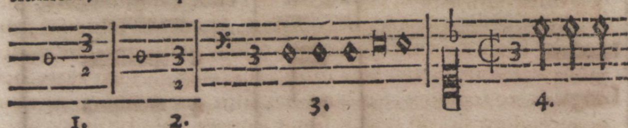
Nomina notarum.	Figuræ notarum.		Valor quoad temporis mensuras.
Maxima.		valet	8 mensuras
Longa.			4 mensuras
Brevis.			2 mensuras
Semibrevis.			1 mensuram
Minima.			$\frac{1}{2}$ mensuram
Semiminima.			$\frac{1}{4}$ mensuræ
Fusa, seu caudata.			$\frac{1}{8}$ mensuræ
Semifusa, Bicaudata.			$\frac{1}{16}$ mensuræ

Ex hac Tabula patet, quamlibet notam antecedentem esse duplam, quoad valorem, proximè sequentis, seu quamlibet sequentem esse subduplam proximè antecedentis. Quare duæ longæ æquivalent uni maximæ, duæ breves uni longæ, duæ semibreves uni brevi &c. Patet præterea, sexdecim semifusas, octo

fusas, quatuor semiminimas, duas minimas, æquivalere uni semibrevi, seu uni mensuræ temporis, hoc est, uni tactui.

Præter has dantur notæ tricaudatæ, & quadricaudatæ, quarum priorum triginta duæ, posteriorum sexaginta quatuor, æquivalent uni tactui, seu uni temporis mensuræ.

Prædictarum notarum valor aliquando mutatur; quando videlicet Pentagrammum notatur certis figuris, aut numeris, sive in principio cantionum, sive in progressu. Mutatio hæc valde varia est, præsertim apud antiquiores Musicos, quorum vix unus cum alio convenit. Usitatiora signa apud modernos sunt circulus, cum numeris 3 & 2, aut cum solo 3, vel soli dicti numeri, ut in sequenti schemate patet.



Et tunc in tertio exemplo tres notæ semibreves, item una brevis cum semibrevi, in quarto tres minimæ, æquivalent uni mensuræ temporis. Musicorum vulgus hujusmodi cantiones, seu cantionum clausulas vocat Triplas.

Post notas musicas ponitur sæpe unum punctum sic, ... &c. quod semper valet dimidium notæ, quam sequitur, quoad temporis mensuram. Itaque punctum post primam notam valet unum integrum tactum, punctum post secundam dimidium tactum, post tertiam tactûs unius quartam partẽ.

Annotatio.

Diu ante Guidonis Aretini tempora in usu quoque erant notæ musicæ; quibus primò solarum octo tunc usitatarum sedes insigniebantur, ut scirent Cantores, ubi vox seu sonus vocis esset elevandus, aut deprimendus. Quæ quidem notæ primò punctis nigris, deinde circellis albis, demum quadrangularibus notulis nigris albisve,

bisve, ut nunc ferè, exprimebantur. Omnes autem erant ejusdem valoris, & tanta cum mora seu duratione sonus ac vox in chordis insignitis protrahebatur, quantum Cantori lubebat, aut chori moderator permittebat, qui tactu, hoc est, manûs elevatione ac depressione, ut nunc, vocum moras moderabatur. Atque hic cantandi mos duravit usque ad Annum Domini 1320, quando Joannes de Muris Parisiensis dicitur invenisse notulas, quibus nunc utimur, ad diversam vocum ac sonorum moram exprimendam.

§. VI.

De Pausis Musicis.

PAusæ musicæ sunt certa signa in Pentagrammis posita, quibus Cantores monentur, quando, & quanto tempore pausare seu silere debeant, & à cantu cessare, aliis interim cantum prosequentibus. Signa pausarum, unà cum earum valore, hoc est, quanto tempore, seu quot mensuris aut mensuræ partibus quiescendum sit, ob oculos ponit sequens Tabula; in qua lineæ aliaque signa in Pentagrammis posita significant pausas, numeri infrà scripti mensuras, & mensurarum partes. *Musicæ pausæ.*

Tabula Pausarum Musicarum, & valoris earum.

4	2	1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	8	7	6	$5\frac{1}{2}$	$4\frac{1}{2}$	$3\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{2}$	$1\frac{1}{4}$	$1\frac{1}{2}$ & $\frac{1}{4}$

In hoc exemplo prima linea, supra numerum 4 notata, significat, pausandum esse seu tacendum quatuor mensuris musicis, seu quatuor tactibus; linea verò, supra numerum 2 notata, denotat, duobus tactibus pausandum; & sic de cæteris lineis ac signis discurrendum est. Horum tamen signorum valor mutatur in cantionibus & clausulis, quæ Triplarum characteribus sunt notatæ.

§. VII.

De Contrapuncto Musico, ejusque divisione in simplicem, floridum, & coloratum.

Contrapunctus Musicus.

QUoniam sæpè jam facta est mentio, fietque frequenter in sequentibus, contrapuncti musici; explicandum in gratiam Tyronum, quid eo nomine intelligatur.

Pro intelligentia autem suppono, artificium novæ Musurgiæ in eo potissimùm consistere, ut, datâ unâ è quatuor Vocibus (sive Bassus sit, sive Cantus, sive Tenor, sive Altus) reliquas Voces componamus, ponendo primò quidem puncta, deinde loco punctorum notas harum contra notas illius, ut patet ex præcedentibus, & patebit iterum ex sequentibus.

Contrapunctum igitur musicum, vel potiùs contrapunctationem hîc appellamus, quando Voci uni datæ, notisque in Pentagrammo suo expressæ, contraponimus in aliis Pentagrammis aliarum Vocum primò puncta, deinde eorum loco notas musicas, consonantiam inter se & cum prioribus notis efficientes. Ex his patet, cur hic componendi modus dicatur Contrapunctus, seu Contrapunctatio.

Contrapuncti divisio.

Dividitur Contrapunctus in Simplicem, Floridum, & Coloratum. *Simplex est*, in quo nulla notularum musicarum, & consequenter nulla temporis seu mensuræ varietas est in una Voce comparata cum altera, sed punctus contra punctum, seu nota contra notam æqualis in omnibus Vocibus valoris ac mensuræ ponitur, uti ex dictis suprà patuit, & in sequentibus iterum patebit. *Floridus est*, in quo contra notas datas in una Voce, aliæ notæ diversæ speciei & mensuræ ponuntur in aliis Vocibus vel omnibus, vel aliquibus saltem. Et hic ut difficilior, ita etiam plerumque suavior est priore. *Coloratus est*, qui constituitur ex diversorum signorum notularumque contrapositione, ita ut non ejusdem mensuræ notæ contra notas tantùm, ut in Simplici, nec diversarum mensurarum notæ contra alias, ut in Florido, ponantur; sed per discretas concordantias, pro multiplici signo-

rum ac proportionum varietate, ex diversis figuris seu notis artificiosa harmonia, veluti ex variis coloribus, constituatur.

Alias Contrapuncti divisiones vide in 2. parte Magiæ Universalis Lib. 7. Syntagm. 1. Cap. 3. & apud P. Kircherum in Musurgia.

§. VIII.
De Modis seu Tonis Musicis.

Modus, seu, ut alii vocant, Tonus musicus, est certa quædam concentus formandi ratio in cantilenæ principio, medio, & fine, ad certam tum intensionis remissionisque, seu ascensus ac descensus mensuram, tum concentûs ad effectus varios movendos efficaciam, instituta. *Musici modi seu toni.*

Circa Tonorum numerum, naturam seu proprietates, nomenclaturas, aliaque accidentia, tanta est inter veteres & recentiores Musicæ Scriptores discrepantia & varietas, ut nullus, aut vix ullus, cum alio conveniat. Alii enim tres tantùm constituendos esse contendunt, alii septem, alii octo, alii duodecim, alii quatuordecim, alii plures. Item, quem alii constituunt primum, aut secundum, alii quartum aut quintum esse volunt. Quem alii Dorium, Lydium, Phrygium &c. appellant, alii aliis nominibus cohonestant. Nec conveniunt circa eorum ab invicem differentiam; multò minùs circa originem. Plenis tamen buccis clamitant, Tonos esse totius harmonicæ varietatis caussam & originem, idemque in Musica valere, quod in Logica figuræ syllogisticæ; & sicut sine figura apta syllogismus redditur ineptus, ita sine tono apto cantum vitiosum fieri. Ipse quoque Auctor Organi aliter disponit Tonos hîc in Loculamento decimo Organi, ubi octo tantùm proponit, sed octavum cum septimo confundit; aliter in Mensa Tonographica Musurgiæ, ubi proponit duodecim; aliter in Cistula Musurgica, quam construxit olim, cùm Mathesin doceret hîc Herbipoli, quamque adhuc penes me habeo, in qua proponit tantùm septem Tonos, sex videlicet ordine naturali, & octavum, omisso septimo. Suprà dedi duas Tonorum Tabellas Loculamenti decimi citatas.

tas. Mensam Tonographicam proposui in Magia Par. 2. Lib. 7. pag. 413. Toni, prout in Cistula prædicta disponuntur, sunt sequentes.

Tabula præcipuorum Tonorum Musicorum, unà cum eorum proprietatibus, & signationibus.

Tabula Tonorum musicorum.

Pius. Religiosus. Modestus.	Lætus. Vagans. Tripudians.	Lacrymosus. Querulus. Mœstus.	Gemebundus. Tristis. Funeralis.	Heroicus. Amœnus. Hilaris	Bellicosus. Incitatus. Gloriosus.		Iucundus. Hilaris. Amœnus.
Primus	Secundus	Tertius	Quartus	Quintus	Sextus.		Octavus
Durus	Mollis	Durus	Durus	Mollis	Mollis		Mollis
D 8	G 8	A 8	E 8	B 8	F 8		C 8
C ※ 7	F ※ 7	G ※ 7	D ※ 7	A 7	E 7		B 7
B b 6	E b 6	F 6	C 6	G 6	D 6		A 6
A 5	D 5	E 5	B 5	F 5	C 5		G 5
G 4	C ※ 4	D 4	A 4	E 4	B 4		F 4
F 3	B 3	C ※ 3	G ※ 3	D 3	A 3		E 3
E 2	A 2	B 2	F 2	C 2	G 2		D 2
D 1. 8	G 1. 8	A 1. 8	E 1. 8	B 1. 8	F 1. 8		C 1. 8

Annotatio.

Toni nomen in ea significatione, quâ hîc sumitur, pro Modo scilicet musico, initio Capitis definito, non reperitur apud Veteres Musicos. Nam apud illos, uti & nunc quoque apud Recentiores, Tonus propriè dictus est ascensus vel descensus vocis seu soni à proxima quaque chorda seu nota ad proximam; si tamen Mi, Fa, *exceperis, quæ non Tonum, sed Semitonium duntaxat efficit, ut diximus Cap. 3.*

CAPUT

CAPUT VI.

De Melopœia antiqua seu ordinaria, & Regulis in ea servandis.

MUlta alia ad Musicæ rudimenta seu elementa spectantia adduci possent, quæ alii fusissimè pertractant, cujusmodi sunt, quæ disputant de harmonicorum numerorum doctrina, eorumque ad invicem proportione, additione, subtractione, multiplicatione, divisione; de intervallorum musicorum genesi, excessuque mutuo; de harmonico algorithmo, & arithmetica musica; de divisione toni, aliorumque intervallorum musicorum; de triplici Genere Musico, Diatonico, Chromatico, Enharmonico, & de varia in unoquoque Tetrachordorum dispositione; de consonantiarum divisibilitate ac divisione, ope Monochordi, Dichordi, Hexachordi, Enneachordi, Heliconis Ptolemaici; deque aliis ingeniosis inventis. Sed nec libet, nec per angustiam temporis licet diutiùs inhærere. Ad Regulas ergo in Musurgia seu Melopœia, hoc est, in practica plurium vocum in unam concinnam harmoniam compositione, servandas procedo. Ac primò quidem Regulas dabo in Melopœia antiqua seu ordinaria servandas, quoniam hæ illis, qui Melopœiam novam, de qua hoc Libro potissimùm agitur, ex fundamentis intelligere volunt, lucem præferunt. Qui verò nudâ praxi Melopœiæ novæ contenti esse volunt, possunt has regulas omittere; quamvis pleræque in nova quoque servandæ sint. *Melopœia ordinaria.*

Regulæ itaque in practica Symphoniurgia ordinaria, id est, plurium vocum in concinnam & auribus suavem consonantiam compositione, servandæ, sunt vel generales, vel particulares. Generales in omni compositione sunt servandæ; particulares in particularibus casibus. Easdem dedi in Cursu Mathematico Lib. 25. pag. 523.

§. I.

Regulæ Generales in Symphoniurgia ordinaria servandæ.

Melopœiæ ordinariæ Regulæ.

PRima. Considerentur verba textus cantilenæ futuræ, ac verborum proprietates, & quos exprimant affectus, num gaudii, doloris, tristitiæ, timoris, iræ, risus, miserationis, amoris &c. Alii enim affectus alium requirunt tonum, aliamque notarum dispositionem quoad tarditatem, celeritatem, fugam, syncopationem, ligaturam, pausam &c.

Secunda. Eligatur tonus affectui verborum congruus; quoniam, ut dixi, diversi affectus diversos requirunt tonos. Qui autem toni quibus affectibus congruant, discetur ex Tabula Tonographica in fine præcedentis Capitis proposita, ubi singulis tonis competentes adscripsimus affectus.

Tertia. Pentagramma signentur, prout tonus exigit, id est, vel signaturâ cantus duri, vel signaturâ cantus mollis; & alterutra signatura vel sit transpositia, vel non transpositia, sed naturalis & voci humanæ maximè congrua.

Quarta. Basis seu Bassus, utpote fundamentum cæterarum Vocum seu Partium, primò juxta textus exigentiam constituatur, & in suo pentagrammo notetur, sive ab ipso Symphoniurgo, sive ab alio compositus. Et hic sit gravis; intervallis constet majoribus, ut quartis, quintis, octavis, præsertim in fine; unisonum ac tertias fugiat, quantum fieri potest; qualis enim Bassus est, tales reliquæ erunt Voces. Post Basin componatur primò Cantus, deinde reliquæ Voces. Cantus contrariis Basi motibus procedat, constetque intervallis minoribus, & frequenter diminutionibus utatur. Reliquæ Voces mediis viis & motibus procedant.

Quinta. In Cantu seu Voce quacunque nunquam duæ, tres aut plures perfectæ consonantiæ, ut sunt tertiæ, quintę, octavæ, se immediatè ascendentes aut descendentes sequantur sine intermistione aliarum; imò nec duo unisoni. Imperfectæ autem ter-

tiæ

tiæ poſſunt ſe mutuò immediatè ſequi. Item diverſæ ſpeciei conſonantiæ ſe ſequi immediatè permittuntur tam in aſcenſu, quàm deſcenſu, ut quinta & octava &c.

Sexta. In eadem linea aut eodem ſpatio pentagrammi plures conſonantiæ, ſive perfectæ, ſive imperfectæ, ſe immediatè poſſunt ſequi. Item plures ejusdem ſpeciei conſonantiæ permittuntur, ſi ex eadem chorda, aut eodem ſpatio migraverint per contrarios motus in diverſas partes. Et hec in octonis Vocibus frequentiſſimum eſt.

Septima. Caveatur, ne *Fa* ponatur contra *Mi*. In certis tamen caſibus, & cum certis cautelis, id permittitur.

Octava. Baſſo conſiſtente in aliqua Clave aliquo tempore, aliarum Vocum una vel plures per quintam aſcendere aut deſcendere poterit; aut una aſcendere, altera deſcendere, tertia cum Baſſo quieſcere.

Nona. Cadentiæ ſextarum, ſeptimarum, nonarum, ſimilesque, non permittuntur; nec ſonant, niſi certo cum artificio adhibeantur.

Decima. Diligenter obſerventur motus harmoniæ. Sunt autem varii notarum per Voces expreſſarum motus: quædam enim Voces recto ordine procedunt, quando nimirum notæ duarum Vocum ſunt in eadem chorda, aut ſpatio: aliæ motu recto per gradus conjunctos, quando fixâ Baſi, altera gradatim aſcendit vel deſcendit: aliæ recto motu per disjunctos gradus aſcendunt vel deſcendunt interruptè: aliæ motu obliquo per gradus conjunctos, quando utraque non aſcendit vel deſcendit gradatim: aliæ motu obliquo per disjunctos gradus, quando unâ voce obliquè & per ſaltus aſcendente, altera per ſaltus ſive gradus interruptos pariter aſcendit vel deſcendit: aliæ per contrarios motus, quando duæ Voces in contrarias partes aſcendendo vel deſcendendo per gradus conjunctos aut disjunctos tendunt: aliæ per ſaltus, quando utraque Vox per ſaltus incedit: aliæ aliter.

Undecima. A conſonantiis perfectis ad imperfectas transeatur motu contrario, obliquo, recto, conjuncto, disjuncto, dummodò una pars faciat ſaltum per tertiam majorem. E con-

trario ab imperfectis ad perfectas transeatur motibus contrariis, & non solo motu recto, vel obliquo.

Duodecima. Cavendum maximè, ne vocabulis textûs tales notæ alligentur, ut inter cantandum syllaba longa efferatur ut brevis, & brevis ut longa: magnum enim vitium esset, si pronuntiaretur amare, pro amare, filius, pro filius, stercore, pro stercore; quod ultimum vocabulum plus quàm centies in templis, magno aurium dolore, & nunquam sine animi indignatione audivi cantari.

Decima tertia. In compositione plurium Vocum possunt duæ voces in unisono convenire, dummodò discretè & cum judicio fiat.

Decima quarta. Exordium & finis melodiæ constent ex consonantiis perfectis.

§. II.

Regulæ particulares de Semitoniis.

PRima. Semitonium (quod in Cantilena signari solet sic, ✱) in certis tonis ac consonantiis tantùm adhiberi solet à peritioribus Musicis.

Secunda. Semitonium nunquam apponitur, nisi tertiæ in Genere Diatonico, seu simplici cantu. In Genere tamen Chromatico & Enharmonico nullum certum servat locum.

Tertia. Semitonium nunquam ponitur in Genere Diatonico in descensu notarum, sed in ascensu.

Quarta. In Tonis primo, secundo, tertio, quarto, septimo qui à secundo non differt) locum habet Semitonium; in aliis tonorum cadentiis non ita crebrò ponitur: in primo enim tono tertia, nimirum C, requirit semitonium, si sequens immediatè ascenderit, vel si descenderit pausâ immediatè sequente. Similiter & in aliis tonis prædictis.

§. III. *Re-*

§. III.

Regulæ particulares de b molli.

P*Rima.* Tum in cantu duro, tum in b molli, nunquam ponitur b molle, niſi in primo tono cantus duri in Genere Diatonico; in Baſi quidem toties, quoties nota tangit lineam b Fa b Mi; quoties verò Baſſus percurrit G, toties reliquarum Vocum una habebit b Fa b Mi molle.

Secunda. In cantu verò molli in Baſſo extra b Fa b Mi ordinariè ponitur b molle in ſecundo tono in E; in reliquis verò Vocibus, Baſſo conſtituto in C, b molle ponitur ſemper in E.

CAPUT VII.

De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis per methodum ordinariam.

Quid ſit Contrapunctus Muſicus, tam ſimplex, quàm floridus, & coloratus, explicavimus Cap. 5. §. 7. Nunc praxin tradimus ſimplicem melotheticè componendi, hoc eſt, vocem voci per notarum alterius ad alteram appoſitionem artificioſè jungendi, idque per ſolas conſonantias ſimplices, methodo ordinariâ ab aliis Muſurgis obſervari ſolitâ. *Melopœia ordinaria Contrapuncti ſimplicis.*

§. I.

Dato Baſſo, reliquas tres voces componere per conſonantias ſimplices.

Simplices conſonantias voco tertiam, quintam, & octavam, quæ aliis nominibus vocantur Ditonus, Diapente, & Diapaſon. Has ut Baſi notis ſuperſtruas in tribus reliquis Vocibus, Cantu, Alto, & Tenore; ſic procede.

I. In Palimpſeſto forma quatuor Pentagramma; & Baſſi Pentagrammum nota juxta Toni electi exigentiam. Deinde reliquarum Vocum Pentagramma ſigna eo modo, quem Baſſi ſignatura

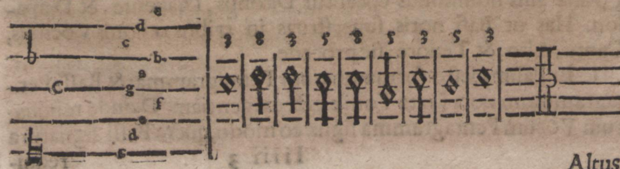
requirit, juxta methodum ſignandi traditam ſuprà Cap. 5. §. 2. Demum ſingulis Pentagrammis adſcribe ſuas Claves, ſeu ſeptem Alphabeti litteras A, B, C, D, E, F, G, juxta dicta ibidem. Erunt igitur exempli gratiâ quatuor Pentagramma ſignata, & notata litteris, prout apparet in ſequenti paradigmate. Et hoc in omni compoſitione muſica ſervandum eſt. Sequens paradigma eſt compoſitum ſupra tonum ſextum.

II. Notas ſingulas in Pentagrammo Baſſi diſtingue inter ſe lineolis ductis, & claves ſingulis notis competentes ſcribe ſupra aut infra illas, prout factum vides in pentagrammo Baſſi in eodem ſequenti paradigmate.
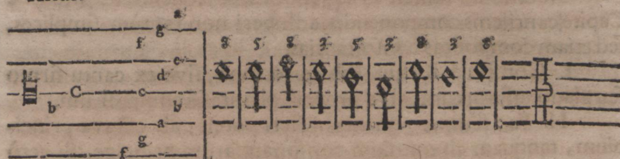
III. Compoſitionem ipſam auſpicare, ſingulis Baſſi notis contraponendo aliarum Vocum notas, ſeu puncta loco notarum, incipiendo à prima nota, ſic. Clavem F, primæ notæ Baſſi adſcriptam, quære in reliquarum Vocum pentagrammis ſingulis, & ab ipſa ſurſum gradatim per ſingulas Claves aſcendendo quære in una Voce tertiam, in altera quintam, in tertia octavam: hoc eſt, quære Claves, quæ à Clavi F abſunt ſurſum verſus unâ tertiâ, unâ quintâ, & unâ octavâ; & loca inventa ſigna punctis, ſeu notis ejuſdem valoris cum prima nota Baſſi, ipſiſque ſupraſcribe conſonantias numeris expreſſas; & habebis in reliquis Vocibus notas primæ Baſſi notæ ſuperſtructas, videlicet in Cantu tertiam, in Tenore quintam, in Alto octavam, prout in ſequenti paradigmate apparet.

IV. Eodem modo procede cum aliis notis Baſſi, donec omnibus congruentes & conſonantes notas ſuperſtruxeris. Inſpice ſequens paradigma, in quo omnia clarè patent, quæ diximus ſervanda.
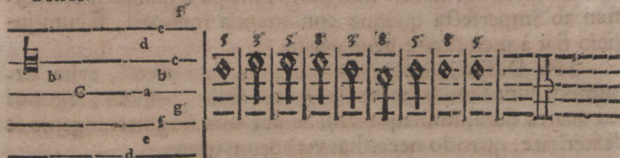
Cantus.



Altus.



Tenor.



Bassus.



Simili prorsus methodo, dato Basso, aut datâ quavis aliâ Voce, superstrues unam aliam solam, aut duas, aut quatuor, quinque, sex, septem, ac octo. In omnibus tamen serventur regulæ præcedenti Capite traditæ.

Nota, posse primò solum ac totum Cantum componi, juxta Regulam quartam §. I. Capitis præcedentis; deinde reliquas Voces.

§. II.

Dyphonia Contrapuncti simplicis componere.

DYphonius, sive duarum Vocum Contrapunctus simplex non est facilior, quàm Tetraphonius, seu quatuor Vocum; habet enim ille suas regulas distinctas ab aliis plurium Vocum harmoniis. Ita autem in illo componendo procedas.

Notan-

Notandum tamen in Dyphoniis, & sequentibus toto hoc Capite cantilenis componendis, adhiberi non tantùm simplices, sed etiam compositas consonantias.

I. Constitue Bassum sub certo tono, sive ex cantu firmo seu plano assumptum, sive propriâ phantasiâ compositum.

II. Fac semper, quantum fieri potest, ab octava principium, tanquam ab omnium consonantiarum principe. Si verò octava commodè haberi non possit, incipe à quinta. Potest tamen ab imperfecta quoque consonantia inchoari, si cum judicio fiat à melothesiæ benè perito.

III. Difficilia intervalla, quantum fieri potest, evita; cujusmodi sunt semidiapente seu quinta falsa, septima, tritonus seu quarta dura, similiaque: nisi id fiat cum singulari ingenio & dexteritate, quando necessitas verborum urget.

IV. Consonantiæ, quantum fieri potest, sint vicinæ ad invicem, & non procedant per saltus inconditos. Tritonus quoque evitetur, ut dictum: item unisonus, & octavæ, quantum possibile est.

Hæ sunt regulæ Dyphoniis propriæ. Quæ verò sunt omnibus polyphoniis communes, hîc quoque servari debent. Exempla Dyphoniorum vide apud P. Kircherum in Musurgia Lib. 5. pag. 251.

§. III.

Triphonia Contrapuncti simplicis componere.

TRiphoniorum sive trium Vocum Cantilenarum regulæ non differunt à regulis Dyphoniorum. Itaque elige quodcunque subjectum pro Basso, sive ex cantu Gregoriano, sive ex propria phantasia depromptum, vel ab alio concinnatum. Deinde juxta regulas in Dyphoniis præscriptas procede. Exempla vide apud P. Kircherum in Musurgia Lib. 5. pag. 252.

Notandum hîc, quòd in tribus Vocibus totius harmonicæ proportionis perfectio consistit. Nam cùm tres tantùm simplices atque perfectæ consonantiæ sint, quæ omnem harmoniam perficiunt, videlicet tertia, quinta, & octava; hæ autem tribus

bus Vocibus accommodentur; sequitur, reliquas Voces ultra tres jam tribus Vocibus accommodatas, tantùm esse replicationes quasdam earundem trium consonantiarum. Sic decima major, sive Diapason, cum Ditono, seu tertia majore, est replicatio tertiæ; & decima quinta, sive Disdiapason, est replicatio octavæ; & sic de aliis.

§. IV.

Tetraphonia Contrapuncti simplicis componere.

JAm dedimus regulas pro Tetraphoniis, seu quatuor Vocum cantilenis, sed per tres tantùm consonantias simplices, tertiam videlicet, quintam, & octavam. Possunt in iisdem adhiberi aliæ consonantiæ, ut sextæ, tertiæ minores sive semiditoni, & aliæ. Cæterùm modus datæ Basi superstruendi Voces reliquas, non differt à præcedenti explicato §. I.

Notandum, quatuor Vocum compositionem esse omnium dulcissimam, non obstante, quòd octava semper in una Voce reperiatur; quia hæc ipsa energiam habet ad suavitatem efficiendam, & animorum affectus concitandos. Exempla Tetraphoniorum vide apud P. Kircherum Lib. 5. Musurgiæ pag. 253. & 254.

§. V.

Pentaphonia, Hexaphonia, Heptaphonia, & Octophonia Contrapuncti simplicis componere.

IN Pentaphoniis, seu quinque Vocum cantilenis, semper una ex quatuor Vocibus, sive is sit Cantus, sive Altus, sive Tenor, sive Bassus, replicatur pro subecti seu Basis ratione, & Melothetæ seu Compositoris judicio. Regulæ autem eædem sunt hîc observandæ, quæ in præcedentibus, nisi quòd sextæ quoque & decimæ intermisceri queant.

In Hexaphoniis, seu sex Vocum cantilenis, semper ex quatuor Vocibus duæ geminantur. Regulæ non differunt à præcedentibus.

In Heptaphoniis & Octophoniis, id est, septem & octo Vocum cantilenis, replicantur tres vel quatuor Voces, & regulæ eædem servantur, ut in superioribus.

§. VI.

Datis quibuscunque duabus Vocibus, reliquas adjungere.

SCiendum eſt, duas Voces ſemper convenire vel in uniſono, vel in tertia, vel in quarta, vel in quinta, vel in ſexta, vel in octava. Datis igitur quibuſcunque duabus Vocibus in una prædictarum conſonantiarum concordantibus, ut reliquas ſuperſtruas Voces, has obſervabis regulas.

Prima Regula, de Uniſono.

CAntu & Tenore uniſonante, ſi Baſſus infra Tenorem habeat tertiam, Altus ſupra Baſin habeat quintam, aut ſextam: Si ille quintam, hic habeat tertiam, vel decimam: Si ille ſextam, hic habeat tertiam, vel decimam: Si ille octavam, hic habeat quintam, aut ſextam, aut decimam, aut duodecimam: Si ille decimam, hic habeat quintam, vel duodecimam: Si ille duodecimam, ille tertiam, vel decimam. Si Baſis infra Tenorem habuerit decimam quintam, Altus ſupra Baſin habeat decimam, aut duodecimam, aut decimam tertiam.

Secunda Regula, de Tertia.

CAntu cum Tenore concordante in Tertia, ſi Baſſus infra Tenorem habeat tertiam, Altus habeat ſupra Baſſum uniſonum, vel octavam: Si ille ſextam, hic habeat tertiam, vel decimam: Si ille octavam, hic quintam habeat, vel ſextam: Si ille decimam, hic uniſonum habeat, vel duodecimam.

Tertia Regula, de Quarta.

CAntu cum Tenore concordante in quarta, ſi Baſſus habeat infra Tenorem quintam, Altus habeat ſupra Baſſum tertiam, vel decimam: Si ille duodecimam, Altus habeat ſupra Baſſum ſimiliter decimam.

Quarta Regula, de Quinta.

CAntu cum Tenore concordante in quinta, ſi Baſſus habeat infra Tenorem octavam, Altus ſupra Baſſum habeat tertiam, vel decimam: Si ille ſextam, hic habeat uniſonum, vel octavam.

Quinta Regula, de Sexta.

CAntu concordante cum Tenore in ſexta, ſi Baſſus habeat infra Tenorem quintam, Altus habeat ſupra Baſſum uniſonum, vel octavam: Si ille tertiam, hic habeat quintam, vel duodecimam: Si ille decimam, hic habeat quintam, vel duodecimam.

Sexta Regula, de Octava.

CAntu concordante cum Tenore in octava, ſi Baſſus infra Tenorem habeat tertiam, Altus ſupra Baſſum habeat decimam, duodecimam, decimam tertiam: Si ille quintam, hic habeat tertiam: Si ille octavam, hic habeat decimam, vel duodecimam: Si ille duodecimam, hic habeat decimam, vel decimam ſeptimam.

Sed lubet omnes Regulas hoc paragrapho propoſitas unicâ & brevi Synopſi proponere.

Synopſis prædictarum Regularum.

Regula 1. Cantu & Tenore uniſonante.

Baſis habeat infra Tenorem	3.	Altus ſupra Baſin habeat	5. vel 6.
	5.		3. vel 10.
	6.		3. vel 10.
	8.		5. 6. 10. 12.
	10.		5. vel 12.
	12.		3. vel 10.
	15.		10. 12. 13.

Regula 2. Cantu & Tenore in Tertia concordante.

Baſis infra Tenorem habebit	3.	Altus ſupra Baſin habebit	1. vel 8.
	6		3. 10.
	8.		5. 6.
	10.		1. 12.

Regula 3. Cantu & Tenore in Quarta concordante.

Baſis infra Tenorem habeat	5.	Altus ſupra Baſin	3. 10.
	12.		10.

Regula 4. Cantu & Tenore concordante in Quinta.

Baſis infra Tenorem habeat	8.	Altus ſupra Baſin	3. 10.
	6.		1. 8.

Regula 5. Cantu & Tenore concordante in Sexta.

Baſis habeat infra Tenorem	5.	Altus habeat ſupra Baſin	1. 8.
	3.		5. 12.
	10.		5. 12.

Regula 6. Cantu & Tenore concordante in octava.

Baſis infra Tenorem habeat	3.	Altus ſupra Baſin habeat	10. 12. 13.
	5.		3.
	8.		10. 12.
	12.		10. 17.

Monitio ad Lectorem.

Hactenus de Compositione Contrapuncti simplicis, tam per consonantias purè perfectas, quàm per imperfectas immistas imperfectis egimus brevissimè, ut præluderemus dicendis de ejusdem compositione arte Musurgicâ novâ. Agendum nunc foret de compositione Contrapuncti floridi, item multa alia de utroq; dicenda essent; ut, quâ ratione consonantiæ ac dissonantiæ sint artificiosè interserendæ; quæ cautelæ in compositione adhibendæ ad vitandos processus illicitos, consecutionemq; octavarum; quis usus sit consonantiarum imperfectarum; quis dissonantiarum usus, & quomodo collocandæ, ut reddantur consonæ; de syncopsi seu syncopatione dissonantiarum; aliaq; multa: Sed quia paucis comprehendi non possunt, & quæ diximus, sufficiunt ad lumen dicendis præferendum, omittimus omnia. Qui volet, legat illa apud P. Kircherum in Musurgia Lib. 5.

CAPUT VIII.

De Melopœia seu compositione practica Contrapuncti simplicis per Bacillos musurgicos.

Melopœia nova per Bacillos musurgicos.

IN parte 2. Magiæ Universalis Lib. 7. Syntagm. 2. modum præscripsi facilem ac simplicem, componendi Contrapunctum simplicem per Bacillos musurgicos, ut ibi appellavi. Addidi, modum illum excogitasse Auctorem Organi P. Athanasium Kircherum in adolescentia sua, in eoque tum se, tum alios exercuisse, & anno 1631, cùm hîc Herbipoli Mathematicas disciplinas publicè in Scholis profiteretur, eundem modum me & alios docuisse. Bacillos habebat tunc reconditos in cistula quadam, varia in loculamenta discriminata; & cùm anno eodem die Octobris undecimo, ob Sueciæ Regem Gustavum cum infesto exercitu urbi appropinquantem, hinc mecum discederet, cistulam in cubiculo suo reliquit; quam ego deinde rediens ex Italia intactam reperi, & adhuc penes me habeo. Hunc eundem modum nunc breviter repetam, quoniam, præterquam quòd facillimus sit, ingeniosus est, & dignus ab ipso Auctore judicatus, qui libro octavo Musurgiæ suæ insereretur.

§. I.

§. I.

Bacillos Muſurgicos præparare.

BAcillos Muſurgicos hîc appello columnulas ex ligno, charta craſſâ, cupro, aliave materia confectas, & in octo quadratula ſecundùm longitudinem diviſas, uti in ſeptem columnis ſequentis Figuræ I. apparet. Quadratulis ſingularum columnarum inſcriptæ ſunt ſingulari arte ac ordine ſeptem primæ Alphabeti Latini litteræ A, B, C, D, E, F, G, A, hoc eſt, ſeptem Claves Muſicæ, prout in eadem Figura I. patet. Quæ columnulæ quoniam ad Muſurgiam, hoc eſt, ad compoſitionem muſicam peragendam conducunt, ideo Bacillos Muſurgicos eas appellare viſum fuit. Duobus autem modis delineari poſſunt; expanſè, & contractè.

Expanſè ſic delineabis. Fac ex dictarum materiarum aliqua parallelogrammum rectangulum HI, KL, cujus bina latera HI, & KL, in ſeptem æquales, reliqua verò bina HK, IL, in octo itidem æquales partes partieris; ductisque lineis à vertice ad calcem, atque à ſiniſtra ad dexteram, divide illud in 56 quadratula; in quibus ſcribe litteras, & certis litteris appone numeros, ut in ſequenti Figura vides; ita ut omnes litteræ in infimis quadratulis habeant 1, in tertiis 3, in quintis 5, & in octavis 8. Numeri ſignificant tria uſitatiora intervalla muſica, nempe Ditonum, Diapente, & Diapaſon, ſeu tres perfectas conſonantias, videlicet Tertiam, Quintam, & Octavam. In bacillis, quos in ſuprà nominata ciſtula Muſurgica P. Kircheri reperi, adjuncta ſunt certis litteris hæc ſigna, ✳, b; quæ tamen in Muſurgia omittuntur, & nos hîc etiam omittimus, quoniam jam ſuprà Cap. 6. §. 2. & 3. in particularibus regulis explicavimus, quandonam apponenda ſint in cantilenis compoſitis. Sequuntur bacilli.

Figura I.

Bàcilli muſurgici expanſi.

H	A 8	B 8	C 8	D 8	E 8	F 8	G 8	I
	G	A	B	C	D	E	F	
	F	G	A	B	C	D	E	
	E 5	F 5	G 5	A 5	B 5	C 5	D 5	
	D	E	F	G	A	B	C	
	C 3	D 3	E 3	F 3	G 3	A 3	B 3	
	B	C	D	E	F	G	A	
K	A 1	B 1	C 1	D 1	E 1	F 1	G 1	L

HI ſunt bacilli expanſè delineati. Contractè eosdem delineabis ſic. Fac aliud, ut in ſequenti Figura II. apparet, parallelogrammum rectangulum M N, O P, cujus latus ſupremum M N, & infimum O P in ſeptem, dextrum verò M O, & ſiniſtrum N P in quatuor æquales divides partes: & ductis lineis, ut antea, totum parallelogrammum in 28 quadratula ſeu loculamenta partieris. In iis ſcribes illas tantùm litteras, quæ numeros in præcedenti parallelogrammo adjunctos habent: quibus eosdem, ut antea, appones numeros, prout Figura monſtrat.

Figura II.

Bacilli muſurgici contracti.

M	A 8	*B* 8	C 8	D 8	E 8	F 8	G 8	N
	E 5	F 5	G 5	A 5	*B* 5	C 5	D 5	
	C 3	D 3	E 3	F 3	G 3	A 3	*B* 3	
O	A 1	*B* 1	C 1	D 1	E 1	F 1	G 1	P

His

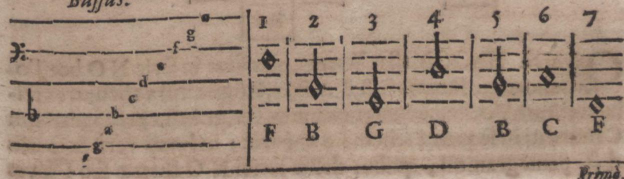
HIs peractis, exscinde singulas utriusque parallelogrammi columnas secundùm longitudinem, seu à summo deorsum, hoc est, illos à se invicem separa, ut misceri inter se ac variè disponi & combinari possint. Debes autem unamquamque columnam aliquoties, ut decies, aut sæpius replicare, & omnes in capsula aut cistula aliqua ad id præparata, & in septem loculamenta discriminata, reponere, & cuique loculamento suam litteram adscribere, ut quando indigueris columnis A, aut B, aut C &c. eas promptè invenire atque eximere è suo loculamento valeas.

Possunt ambæ uniuscuiusque columnæ facies dividi in octo quadratula sibi prorsus utrobique æqualia, illisque inscribi litteræ & numeri, sed alii in una, alii in alia facie, videlicet in una facie litteræ & numeri columnæ primæ, in alia columnæ secundæ, aut tertiæ &c. Sic enim unaquæque columna æquivalebit duabus. Si facias bacillos ad modum prismatum quadrilaterorum, seu columnarum quadrilaterarum, & singula latera dividas æqualiter in octo quadratula, litterasque & numeros inscribas; æquivalebit unumquodque prisma quatuor columnis. Et tales sunt bacilli in cistula Musurgica P. Kircheri suprà nominata. Nunc ad usum bacillorum transeamus.

§. II.

Datâ Basi in notis musicis, suprà eam reliquas Voces, ope bacillorum musurgicorum, componere simplici contrapunctatione.

BRevissimum exemplum do, idem videlicet, quod in Magiæ loco citato dedi. Sit igitur data sequens clausula musica pro Basi, oporteatque reliquas Voces, aut omnes, aut aliquas, supra eam componere simplici contrapunctatione. Ita operare.



Primò.

Primò. Singulis Basis seu Bassi notis subscribe Clavem, quam in Pentagrammo suo occupat, ut vides factum in præcedenti clausula; habebisque pro Clavibus has litteras, F,B,G,D,B,C,F.

Secundò. Ex alterutra bacillorum cistula, Expansorum dico, aut Contractorum, extrahe columnas, quæ in capite aut calce dictas Claves habent, nempe columnam F, columnam B, columnam G, columnam D, iterum columnam B, columnam C, & tandem iterum columnam F.

Tertiò. Dispone columnas extractas in una serie eo ordine, quo extraxisti: deinde sursum ac deorsum eas movendo ita combina inter se, ut quadratula seu loculamenta, in quibus numeri continentur, in una serie transversali sibi respondeant, hâc tamen cautelâ, ut nunquam duo 8 8, aut duo 5 5, aut duo 3 3, aut duo 1 1, immediatè in columnis se se sequantur. Stabunt itaque columnæ, exempli gratiâ, eo modo & ordine, qui in serie N O sequentis Figuræ III. apparet. Posui exemplum in bacillis contractis: eadem autem ratio est de expansis.

Figura III.

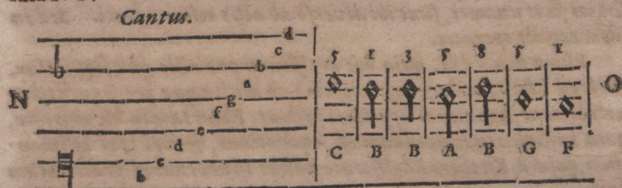
Operatio per Bacillos contractos.

		B 8					F 8	
		F 5	G 8				C 5	
	F 8	D 3	D 5	D 8		C 8	A 3	
N	C 5	B 1	B 3	A 5	B 8	G 5	F 1	O
	A 3		G 1	F 3	F 5	E 3		
	F 1			D 1	D 3	C 1		
					B 1			

QUartò. His factis, illas litteras, quæ sunt in serie N O bacillorum, nempe litteras C,B,B,A,B,G,F, signa infra alicujus ex tribus reliquis Vocibus pentagrammum, ver, gr. infra pentagrammum Cantus, uti in sequenti schemate apparet; in lineis verò & spatiis dicti pentagrammi, quibus dictæ seriei N O litteræ seu Claves

musicæ

musicæ competunt, signa easdem notas musicas, quæ in pentagrammo Bassi notatæ sunt; & habebis unam Vocem supra Basis clausulam datam, nempe Cantum, qui stabit, ut sequitur, in clausula N O.



Ut aliam Vocem, ver. gr. Tenorem, habeas, denuo combina eosdem bacillos, ita tamen, ut priores numeri, qui in serie NO erant, non recurrant eodem ordine, sed ut alius ordo numerorum aliaque series resultet: eâdem tamen, ut antea, cautelâ servatâ, ne videlicet duo 55, aut duo 88, aut duo 81, 81, immediatè se mutuo in eadem serie sequantur. Quibus factis, scribe, ut antea, litteras in serie inventa occurrentes infra pentagrammum Tenoris, in lineis verò & spatiis ejusdem pentagrammi, quibus dictæ litteræ velut claves competunt, signa easdem notas, quas antea in Basso & Cantu signasti; & habebis Vocem Tenoris compositam.

Eodem prorsus modo compones Vocem Alti, per tertiam scilicet, & à prioribus diversam bacillorum methatesin, & combinationem.

Annotationes.

Quâ ratione composuisti supra unam Basis clausulam reliquas Voces, eâdem ratione in reliquis clausulis ejusdem Basis & reliquarum Vocum procedes usque ad finem.

Si multos habes bacillos, longiores simul clausulas perficere poteris, & paucioribus operationibus.

Idem operandi modus est per utrosq; bacillos; per contractos tamen facilior est operatio.

Expansi bacilli serviunt etiam pro diminutionibus Vocum reliquarum super una data.

In bacillis expansis, quos in P. Kircheri cistula musurgica reperi, non sunt adscripti numeri ad litteras, sed litteræ, quibus hîc adscripti sunt numeri, sunt ibi diverso ab aliis colore notati. Sed in idem recidit operatio.

Plura non addo, quia hoc artificium præ aliis, quæ sequuntur, exile est (licèt facile & ingeniosum) & multa, quæ pro sequentibus notabuntur, huc etiam applicari possunt. Nolui tamen hîc omittere, quia rudimentum quoddam est sequentium, & vel ideo æstimandum, quia à Kirchero adolescente adhuc inventum & practicatum fuit.

CAPUT IX.

De Melopœia seu Compositione practica Contrapuncti simplicis per Abacum melotheticum.

Melopœia nova per Abacum melotheticum.

Modus sequens componendi Voces reliquas super quacunque Voce data (facilior est quàm præcedens, id est, minoris laboris, quamvis in re ipsa ab illo non differat. Eundem tradidi in Magia Par. 2. Lib. 7. Syntagm. 3. & ex parte P. Kircherus in Libri 8. Musurgiæ Appendice. Abacum melotheticum hîc appello Tabulam modo, quo sequitur, in Figura I. constructam, cujus ope quævis melodiæ plurium Vocum super una data componi artificiosè possunt, etiam à Musices imperitis. Duplex autem est Abacus melotheticus; Expansus, & Contractus. Primo loco constructionem & usum Contracti, deinde Expansi exponam.

§. I.

Abacum Melotheticum Contractum præparare.

Vide Iconis. 48. Fig. I.

Abacus Melotheticus contractus.

P*Rimò.* In charta, aut tabella aliqua plana ex ligno, aliave materia, duc quatuor Vocum musicalium pentagramma, eaque nota suis Clavibus, prout suprà Cap. 5. §. 2. docuimus, & prout apparet in Iconismi præsentis Figura I. Notavimus autem in iisdem pentagrammis simul Cantum Durum & Mollem, ne Figuram duplicare cogeremur.

Secundò.

818e

Vocum reli-

urgica repe-
uibus hic ad-
ati. Sed in

e sequuntur,
sequentibus
hic omittere,
deo æstiman-
practicatum

Contra-
n.

per quacun-
id est, mino-
ndem tradidi
herus in Libri
c appello Ta-
ujus ope quæ-
ni artificiosè
t Abacus me-
constructio-

ræparare.
, aliave mate-
ma,eaque no-
prout apparet
in iisdem pen-
iguram dupli-

Secundò.

ICONISMUS

XLVIII.

e regione pag. 819.

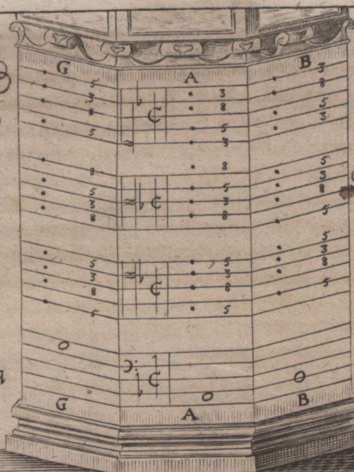


Fig. II.

Columna heptaedra Melothetica.

Fig. I. Abacus Melotheticus contractus

	A	B	C	D	E	F	G
Cantus.	3 8 5 3	3 8 5 3	8 5 3 8	8 5 3 8	8 5 3 8	5 3 8 5	5 3 8 5
Altus.	8 5 3 8	5 3 8 5	5 3 8 5	5 3 8 5	3 8 5 3	8 5 3 8	8 5 3 8
Tenor.	5 3 8 5	5 3 8 5	3 8 5 3	3 8 5 3	8 5 3 8	8 5 3 8	5 3 8 5
Bassus.	o	o	o	o	o	o	o
	A	B	C	D	E	F	G

Secundò. Post Claves notatas in pentagrammis, divide omnia quatuor simul in septem æquales easdem partes, seu columnas, à summo deorsum, appositis in vertice, aut calce, aut utrobique, septem litteris A, B, C, D, E, F, G; eisdem nimirum, & eodem ordine, prout in Bacillis musurgicis præcedenti Capite factum fuit.

Tertiò. In singulis columnis pone puncta & numeros, prout in Figura apparet. In Basis tamen pentagrammo ponere potes loco punctorum notas musicas semibreves, aut alterius valoris; perinde enim est: & habebis Abacum Melotheticum (quem & Mensam Musurgicam appellare possumus) pro quovis tetraphono, imò polyphono quotcunque Vocum, contrapuncti simplicis.

Hunc Abacum vocamus Contractum, ad differentiam alterius Expansi, quem postea dabimus.

§. II.

Columnam heptaëdram Melotheticam construere.

ABacus prædictus potest etiam disponi in circuitu columnæ cujusdem ligneæ, heptagonæ, seu heptaëdræ, aut octogonæ, scribendo in uno ejus latere Claves musicas & signaturas Vocum, in reliquis septem puncta cum numeris & litteris in septem Abaci columnis notatis, prout aliquáliter in Figura II. Iconismi præcedentis apparet. Usus autem tam Abaci, quàm columnæ, idem est, ut sequitur. *Vide Iconis. 48. Fig. II.*

§. III.

Datâ Voce Basis, quotlibet super eam Voces alias superstruere, ope Abaci melothetici contracti, aut columnæ melotheticæ.

SIt data clausula Basis, ut sequitur, notarum septem, notata in palimpsesto, aut quavis alia charta, in qua signata quoque sint reliquarum Vocum pentagramma.

Bassus.

1	2	3	4	5	6	7
F	C	D	B	C	D	G.

Primò. Impone singulis notis dictæ clausulæ, vel in pentagrammo, vel infra ipsum, suas correspondentes litteras, ut vides in exemplo factum, nempe F,C,D,B,C,D,G.

Secundò. Quoniam prima Basis nota est F; quære in fronte aut basi Abaci Melothetici (aut Melotheticæ columnæ) columnam F,& in eadem columna F, in pentagrammo Cantus verg. selige punctum quodcunque ex quatuor ibidem notatis; & hoc punctum transfer in pentagrammum Cantus palimpsesti tui, notando illud in eadem linea aut spatio pentagrammi palimpsesti, in qua linea aut spatio notatum est in pentagrammo Abaci. Deinde ex pentagrammo Alti ejusdem columnæ F, selige quodvis aliud punctum, diversum tamen numerum habens à priori numero in Cantus pentagrammo; inventumq; punctum transfer modo dicto in pentagrammum Alti palimpsesti tui. Tandem ex pentagrammo Tenoris prædictæ columnæ F, selige similiter quodvis punctum, diversum tamen numerum habens à præcedenti, & in Tenoris pentagrammum in palimpsesto transferas, modo antea dicto.

Tertiò. Perge ad secundam notam in alias Voces transferendam: quæ cùm in Basso sit in C, accipe ex Abaco columnam C,& procede ut priùs,notando unum punctum in pentagrammo Cantus, aliud in pentagrammo Alti, & aliud in pentagrammo Tenoris.

Quartò. Procede ad tertiam notam Basis; quæ cùm sit in D, quære in Abaco columnam D,& operare, ut antea.

Eodem modo operaberis cum aliis notis Basis,usque ad finem clausulæ,adeoque usque ad totius Basis ultimam notam.

Quintò

6	7
D	G.

el in penta-
as, ut vides

re in fronte
mnæ) co-
Cantus ver-
notatis; &
mpsesti tui,
i palimpse-
mo Abaci.
élige quod-
ens à priori
ctum trans-
i. Tandem
ge similiter
ns à præce-
transferas,

es transfe-
columnam
tagrammo
tagrammo

ùm sit in D,

ue ad finem

Quintè

820e

ICONISMVS XLIX. è regione pag. 821.

Abacus Melotheticus Expansus primus.

Cantus	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D	bE	bE	bE	E	E	E	F	F	F	G	G	G
Altus																											
Tenor																											
Baßus																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Abacus Melotheticus Expansus secundus

	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Cantus	A	A	A	B	B	B	B	B	B	C	C	C	D	D	D	bE	bE	bE	E	E	E	F	F	F	G	G	G
Altus																											
Tenor																											
Baßus																											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27

Quintò. In omnibus Vocibus, & loco, ubi puncta notasti, scribe easdem notas, quæ in Base ipsis correspondent, & habebis melothesiam quæsitam, nempe contrapunctum simplicem quatuor Vocum.

Annotationes.

I. In electione ac translatione punctorum ex Abaco aut columna Melothetica in pentagramma palimpsesti, cavendum semper est, ne duæ octavæ, aut duæ quintæ, hoc est, duo puncta 88, aut duo 55, se mutuò immediatè sequantur. Cavetur hoc, accipiendo alia puncta aliis numeris notata.

II. Præterea procurandum, ut intervalla Vocum, quantum possibile est, unita sint, & omnes inconditæ cadentiæ vitentur.

III. Tetraphonia cum his cautelis ex Abaco prædicto composita, suavissimum & Naturæ maximè congruum reddunt concentum, quia suavissimæ omnium consonantiæ in iis dominantur.

§. IV.

Abacum Melotheticum Expansum construere.

Diximus in præcedenti Pragmatia, Annotatione I. inter componendum vitandas esse duas quintas, & duas octavas per mutationem punctorum ex Abaco eligendorum. Id ut faciliùs fiat, & sine errore Tyronum, potest præcedens Abacus magis expandi, prout in Iconismo apposito apparet: in quo constructi sunt duo Abaci; quorum primus servit, quando datæ Basi superstruendæ sunt reliquæ Voces; secundus, quando dato Cantu (quæ est suprema Vox) reliquæ supponendæ sunt Voces. *Abacus Melotheticus Expansus. Vide Iconis. 49.*

Uterque Abacus constat vigenti septem columnis perpendicularibus, seu à summo deorsum tendentibus, quarum tres uni Clavi attribuuntur numeris & foraminibus suprà notatis insignitæ, ita ut in toto Abaco sint novem Claves. Singula autem columnarum triades perfectis consonantiis propriæ Clavis insignitæ sunt; quas consonantias in omnibus eodem ordine collocatas cernere est. Hæc ordinis similitudo omnem Diapente & Diapason iterationem in praxi excludit, ut consideranti patet, & usus ipse monstrabit.

Primus Abacus tum serviet, cùm datæ, aut à te factæ Basi reliquas Voces superstruere vis: Secundus, cùm datæ, aut à te factæ Voci supremæ seu Cantui, inferiores Voces supponere vis, ut paulò antè dixi.

Quòd si dato Alto, aut Tenori desideras adjungere reliquas Voces, confice tibi præsenti artificio aliam similem Tabulam seu Abacum.

Poteris etiam sine pentagrammis & notis alias Tabulas construere, solas Clavium litteras columnis imponendo, prout in præcedente Capite 8. fecimus in constructione Bacillorum musurgicorum. Sed præsens modus magis est ad captum imperitorum Musicæ.

Tametsi hi duo Abaci tantùm cantus duri signum præ se ferant, serviunt tamen etiam pro cantu molli, si initio pentagrammorum intelligatur apposita suis aptè locis littera b, juxta tradita suprà de signatione pentagrammorum.

Auctor horum duorum Abacorum est R. P. Georgius Behm è Societate I E S U, Matheseos in Universitate Pragensi olim Professor, ubi illos cum aliis Theorematibus ad Musicam spectantibus publicæ disputationi proposuit Anno 1650.

Litteræ O in vertice utriusque Abaci sunt foramina in Tabula, quæ electo puncto ex aliqua columna pro aliqua Voce obstrui possunt memoriæ causâ, ne iterum ex eadem columna punctum eligatur pro alia Voce.

Litteræ A A A, B B B, &c. uti & numeri I. II. III. significant tres illas columnas servire pro una & eadem nota Vocis datæ, & cui aliæ Voces sunt addendæ.

§. V.

Datæ Basi superstruere reliquas Voces, per Abacum melotheticum Expansum.

QUando datæ Basi superstruendæ sunt reliquæ Voces, hæ servandæ sunt Regulæ.

Prima. Non eatur ex columna ad columnam eodem cum priori columna numero insignitam in vertice, ut ex 1 ad 4 ex 2 ad

ad 5 &c.ſed ex duabus reliquis ejusdem triadis ea eligenda eſt,quæ in ſuprema Voce eandem cum præcedenti notam, aut, ſi ea ibi non continetur, viciniorem continet, ut in praxi poſtea oſtendetur.

Ubi *Notandum*, ſi duæ notæ ſint æquè vicinæ, determinationem ex proximè inferiori Voce, nempe ex Alto, aut in ejus defectu ex Tenore petendam eſſe; ut, ſi inferioris Vocis nota conſonat cum nota Baſis Quintam, accipiatur duarum viciniorum illa, quæ non conſonat Quintam cum eadem Baſis nota.
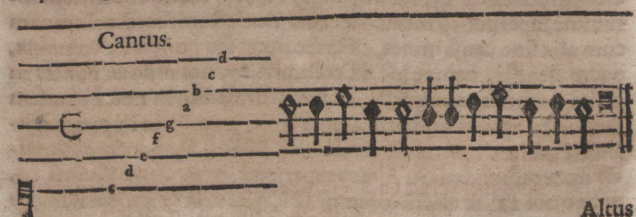
Secunda. In periculo ne ſuperiorum Vocum quæpiam nimiùm aſcendat, aut deſcendat, notas Vocum ſuperiorum reſpondentes Baſeos notæ, in duas dimidias ſui reſolve, quarum poſterior capiatur ex ejusdem Clavis ſeu trieteridis alia columna, quæ viciniorem, ut jam dictum, notam continet. Exemplum poſtea videbis.

Hæ duæ Regulæ pro Amuſo, ſeu Muſicæ imperito ſufficiunt. Pro ulteriori tamen perfectione, etiam ſequentes duas obſervabit.

Tertia. In Cantu molli, exiſtente notâ Baſeos in tertio ſpatio ſine b, addetur ✻ ad notam ſuperiorum, quæ eſt hoc numero, 5. ſignata.

Quarta. Reſpectu penultimæ notæ clauſulæ addatur ✻ ad ſuperiorem Vocem notatam ſigno III. maximè in fine cantus; ubi etiam reſpectu ultimæ notæ clauſulæ id obſervandum.

Exceptio. In dato tamen Cantu id non obſervatur, cùm penultima nota Baſeos in quarto ſpatio exiſtit. Sed juvat artificium in paradigmate oſtendere.



Altus.

g f e d c b a g f

Tenor.

e d c b a g f e d

Bassus.

a g f e d c b a g

C D

Sit ergo data Basis præcedens clausula G D, cujus notis superstruendæ sint notæ aliarum Vocum; sic operare.

Quære in Abaco primo primam notam Baseos, hoc est, quære in pentagrammo Baseos Abaci primi punctum existens in eodem spatio, in quo existit prima Bassi nota, & invenies illud punctum in columna 25, aut 26, aut 27 Abaci. Deinde obstructo foramine superposito memoriæ causâ, ne electam semel columnam cum alia sine causa mutes, exscribe notas seu puncta ex columna, quam elegisti, nempe hîc ex columna 27, notando ea puncta in pentagrammis palimpsesti, eaque efformando in notas ejusdem speciei seu valoris cum prima nota Basis, juxta dicta in præcedentibus. Post hæc vide, ubi secunda nota Baseos, seu punctum secundæ notæ respondens, in Abaco reperiatur, nempe in columna 19, aut 20, aut 21, & electâ columnâ illâ, quæ non sit eodem numero cum priori columna notata, & habeat eandem Discanti notam,

aut

aut viciniorem illi, nempe columnâ 20, obſtrue foramen, & ex ipſa deſcribe puncta, eaque transfer in palimpſeſtum tuum, & forma in notas ejusdem ſpeciei ſeu valoris cum ſecunda nota Baſſi, prout antea feciſti. Ita in reliquis operaberis usque ad finem clauſulæ, & totius cantilenæ; habebisque tetraphonium paulò antè poſitum.

In hoc tetraphonio vides, reſpectu notæ nonæ Baſſi, ſervatam eſſe Regulam ſecundam; in nota verò duodecima Alti Regulam quartam. En, quantâ facilitate amuſus tetraphonia componere queat ſine errandi periculo.

Annotàtio.

Quæ ſervanda ſint in Baſſi compoſitione.

Quòd ſi amuſus ipſe Baſin ſibi componere velit, ſervare poterit ſequentia. Primò. *Vltima nota Baſeos eodem loco ſtet in pentagrammo, quo prima, aut in octava. Ad hanc autem ex quinto loco deſcendat Baſis, ut clauſulam faciat; quæ clauſula ſæpius in medio repetenda in longo cantu.* Secundò. *Caveat hiulcos & inconcinnos ſaltus, quales ſunt ad ſeptimam, ad falſam quartam & quintam.*

Qui plures Voces volet ſuperſtruere, capiat eas ex aliis columnis, quæ non per eundem numerum cum prioribus ſunt notatæ. In Ripienis, *ut vocant cum Italis, ſuperiores Voces per octavam eleventur, & per curſum aut pauſas varientur.*

§. VI.

Datæ ſupremæ Voci ſupponere Voces inferiores per Abacum melotheticum Expanſum.

P*Rimò.* Hìc idem ſervetur, quod diximus in prima Regula præcedentis §. modò, quæ ibi de ſuprema Voce, hìc è contrario de infima, eique proxima intelligantur.

Secundò. In periculo ne Altus aut Tenor nimiùm aſcendat vel deſcendat, reſolve inferiores Voces in duas dimidias ſui, quarum poſteriores capiantur ex ejusdem Clavis alia columna, quæ

magis depressas aut elevatas notas continet. Si quando hoc non sufficeret, tum octava, aut cursus huic malo medebuntur.

Tertia & *Quarta* Regula huc spectans, convenit cum tertia & quarta Regula præcedentis §.

Quinta. Ascendente supremâ Voce ad quartam, resolve inferiores Voces in duas, & posteriores cape ex tertia columna ejusdem Clavis; tum progredere ad primam columnam Clavis notæ sequentis. In descensu ad quartam contrario modo procede. Sed rem paradigmate illustremus.

Cantus.

Altus.

Tenor.

Bassus.

Sic

Sit data Vox suprema, nempe Cantus præcedentis clausulæ. Quære in secundo Abaco Expanso notam ejus primam, hoc est, punctum primæ notæ respondens. Et quia quævis Clavis tres columnas continet, describe inferiores notas ex quavis trium. Hîc ex prima trieteridis ultimæ, seu ex 25 columna sunt descriptæ. Descriptis notis in palimpsesto tuo, quære secundam notam supremæ vocis, in pentagrammo Abaci, & reliquas inferiores exscribe ex columna, quæ non sit eodem numero cum priori insignita, habeatque notam Baseos aut eandem, aut certè viciniorem priori notæ Bassi. Eodem modo in reliquis procede usque ad finem. Stabit itaque tetraphonium, ut paulò antè in paradigmate apparet: in quo cernis servatam esse Regulam quintam respectu notæ quintæ Cantus; quartam verò respectu notæ penultimæ Alti.

Annotatio.

Quæ servanda sint in supremæ Vocis compositione.

QVando amusus sibi ipsi supremam Vocem formare vult, pro clausula finali hæc observet. Primò. *Prima, antepenultima, & ultima nota in eadem stent Clavi, penultima verò unâ altiùs.* Secundò. *Primas melodiæ notas capiat ex prima columna.* Tertiò. *Si respectu notæ antepenultimæ inferiores non stent in prima columna, resolvantur in duas dimidias sui, & posteriores capiantur ex prima columna.* Quartò. *Penultimæ notæ sumantur ex tertia columna, ultimæ verò ex prima. Quæ omnia in exemplo posito servata sunt.*

Vitet præterea hiulcos ascensus & descensus, hoc est, nunquam ferè plus quàm tertio loco notæ distent à se invicem. Hæc omnia ex citato P. Georgio Behm.



CAPUT X.

De Melopœia seu Compositione practica Contrapuncti simplicis per Musarithmos melotheticos.

Melopœia nova per Musarithmos.

MUsarithmi (seu expressiùs μυσικοὶ ἀριθμοὶ) sunt numeri musici seu sonori, in tabulas seu columnas redacti, & ita dispositi, ut ad harmonicas periodos multis modis variabiles producendas apti sint; qua etiam de causa melothetici appellantur. De hujusmodi Tabulis, & Musurgia seu Melopœia per ipsas instituenda, nunc agemus.

§. I.

De Musarithmis seu Tabulis musarithmicis in genere; & de Musurgia per ipsas instituenda.

Musarithmi in genere.

ARtificium ejusmodi Tabulas condendi, & per illas dato quovis tono, & datis quibuscunque verbis, quemvis Contrapunctum musicum componendi, etiamsi Musicæ prorsus ignarus sis, excogitavit P. Athanasius Kircherus, & vulgavit Anno 1650 in Libro 8. Musurgiæ. Quo in loco tria ejusmodi Tabularum Syntagmata promittit, sed duo tantùm evulgavit, tertium solis amicis communicandum reservavit. *Primum* itaque Syntagma Tabularum seu Musarithmorum continet undecim Pinaces seu Tabulas, quarum ope Contrapunctus simplex tam solutis, quàm in metra ligatis verbis componitur. In calce singularum Tabularum additæ sunt notæ musicæ, numeris harmonicis in iisdem Tabulis dispositis respondentes. Suprà post hujus Libri noni initium dedimus cum Auctore Organi quatuor, unam pro versibus Euripedæis, alteram pro Anacreonticis, tertiam pro Archilochicis, quartam pro Sapphicis & Adoniis. Dedimus præterea unam pro componendo Basso, datis quibuscunque vocabulis trisyllabis, tetrasyllabis, pentasyllabis, sexsyllabis, heptasyllabis, & octosyllabis. Aliam dabimus paulò pòst pro metris octosyllabis.

Secundum Syntagma apud P. Kircherum in Musurgia continet sex Tabulas, Contrapuncto florido servientes. Ex his dedimus

dimus ſuprà unam pro Euripedæis, alteram pro Archilochicis carminibus. Plures non dabimus, ne Liber in nimiam molem excreſcat.

Tertium Syntagma apud eundem P. Kircherum continere debebat ſex alias Tabulas, quibus per ſyncopationem ſive ligaturam, artificioſumque fugarum progreſſum, omnis Muſicæ gratia exprimitur. Sed hæ non ſunt editæ ab Auctore, ſed paucis amicis reſervatæ.

Muſurgia ergo ſeu Melopœia Muſarithmica, prædictarum Tabularum ope inſtituenda, conſiſtit in varia & artificioſa dictarum Tabularùm ſeu Columnarum compoſitione & combinatione; ex qua, quomodolibet facta, neceſſariò ſemper nova reſultat harmonia.

Artificium, quo Tabulæ Muſarithmicæ ſunt compoſitæ, nullibi prodit P. Kircherus. Facile tamen eſt, & à quolibet Muſices perito intelligi, ac in opus deduci nullo ferè negotio poteſt. Nam ſi dato quolibet metri genere, aut datis quibuslibet quotcunque ſyllabarum vocabulis, artificio ordinario componat quatuor, aut quot placuerit, Vocum cantilenas, illarumque intervalla aut conſonantias per numeros exprimat, & numeros in Tabulas redigat; habebit Tabulas Muſarithmicas deſideratas. Hæc ſapientibus ſufficiunt.

§. II.

De Muſarithmis ſeu Tabulis muſarithmicis pro Contrapuncto ſimplici in particulari.

UNdecim, ut paulò antè dixi, Pinaces ſeu Tabulas muſarithmicas pro Contrapuncto ſimplici compoſuit P. Kircherus in Muſurgia ſua, tam pro ſolutis, quàm pro metro ligatis verbis. Ex his ſunt illi quatuor, quos ſuprà dedimus, & quinta, quæ paulò pòſt ſequitur.

Muſarithmici pro Contrapuncto ſimplici.

Omnes continent primò numeros, deinde notas muſicas. Numeri in varias diviſi ſunt cellulas ſeu areas. Singulæ cellulæ quotuor numerorum ſeries continent, pro quatuor Vocibus muſicis,

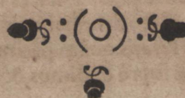
licis, Cantu videlicet, Alto, Tenore, & Basso, ita ut singulæ series singulis Vocibus deputatæ sint. Et ultima quidem seu quarta uniuscujusque cellulæ series soli Basso convenit, nec ulli alteri Voci applicari debet; sicut nec aliæ series applicari debent Basso. Tres reliquæ series tribus reliquis Vocibus conveniunt; prima nimirum Cantui, secunda Alto, tertia Tenori. Possunt tamen, si necessitas exigit, singulæ promiscuè aliis etiam Vocibus, Basso excepto, applicari. Tunc autem id facere necessarium est, quando in aliquo Tono, assumpto Vox una ex Musarithmis composita altior aut profundior evadit, quàm ejus natura requirit: tunc enim permutandæ sunt Voces, & ex Cantu vel Tenore nimis alto faciendus est Altus, ex Alto nimis profundo Tenor.

§. III.

Musarithmi Melothetici Contrapuncti simplicis, pro Vocibus octosyllabis, unà cum notis musicis congruentibus.

Ex omnibus Tabulis apud P. Kircherum, quas in præcedentibus non dedimus, selegi illam, quæ convenit præcipuè metris Jambicis Archilochicis octosyllabis, penultimam brevem habentibus, cujusmodi sunt, *Veni Creator Spiritus*, item, *Vexilla Regis prodeunt*, & similia. Possunt tamen adhiberi etiam pro Vocibus solutis octo syllabarum. Toni, qui præcipuè hisce Musarithmis congruunt, sunt V. VI. & VIII.

Sequitur Tabula.



TABU-

TABULA MUSARITHMICA,

Pro Jambicis Archilochicis octosyllabis penultimam brevem habentibus.

Formametri est, Veni Creator Spiritus.

Forma metri: Veni Creator Spiritus.

Stropha I.	*Stropha II.*	*Stropha III.*	*Stropha IV.*
To. V.VI.VIII.	To. V.VI.VIII.	To. V.VI.VIII.	To. V.VI.VIII.
55543223 87888778 32365555 85341551	34314334 88768888 56536556 84564114	32343223 87828778 55565555 15323551	54432223 88288778 36656555 14234551
32433223 87288778 55655555 15231551	33235545 88782882 55555667 88587665	32221222 87765667 55545445 55523225	88433223 56288778 34655555 14231551
33288778 88656555 55432223 11234551	55587667 88562222 33235445 88765225	55443222 87828667 32655445 25678225	32884555 86566778 54388223 12346551
38823223 56568778 11145555 14321551	55432222 23287667 78655445 51235225	32854333 87672778 55336556 85632336	43288778 88656555 65432223 41234551
88883223 56565555 33388778 86341551	33228222 88765667 55545445 11523225	11243443 55567888 33285665 88765441	32888778 86563555 54388223 12346551
32543223 87888778 55565555 15341551	56546556 88788888 34284334 84564114	24322222 72867667 56565445 52345225	32888778 87656555 55332223 15634551
38823223 56568778 88845555 14321551	87873223 55355555 32121778 85651551	56546556 88788888 34284334 84564114	32884555 86566778 54328223 12346551
34384334 88768888 56536556 84564114	32433223 87288778 55655555 15231551	38823223 56568778 88845555 14321551	55432223 33288778 88656555 11234551
32433223 87288778 55655555 15231551	33235545 88782882 55555667 88587665	35443222 72828667 57655445 85678225	32888778 86563555 54388223 12346551
33543223 88888778 56565555 86341551	32433223 87288778 55655555 15231551	33228222 88765667 55545445 11523225	56543223 88888778 34565555 14341551

Notæ Temporis.

Tripl. major.

Tripl. minor.

§. IV.

§. IV.

Melopœia sive Compositio practica Contrapuncti simplicis per Tabulas musarithmicas.

PRaxin componendi ope Musarithmicarum Tabularum explicabo hic, in gratiam Tyronum, iisdem penè verbis, quibus eam explicavi in 2. Par. Magiæ Lib. 7. pag. 413. Itaque quicunque ex Tabulis Musarithmicis cantilenarum aliquam quatuor Vocibus componere desiderat Contrapuncto simplici, hæc observet.

Primò. Præparet pentagramma musica in charta; &, si velit, præter ea habeat palimpsestum separatum, in quo componat, & composita deinde transcribat in pentagramma præparata.

Secundò. Eligat thema verborum, & consideret, quem affectum verba illa maximè requirant, num affectum gaudii, tristitiæ &c.

Tertiò. Ex Tabula Tonographica suprà posita eligat Tonum, affectui verborum congruentem; affectui inquam, quem uniuscujusque Toni vertici adscripsimus.

Quartò. Signet pentagramma quatuor Vocum, characterismo Cantus Duri, aut Mollis, prout Tonus requirit; & uniuscujusque Vocis Claves ponat in principio pentagrammorum, vel saltem in pentagrammis palimpsesti, prout suprà factum est, & iterum in sequenti paradigmate fiet.

Quintò. Ex Tabula aliqua Musarithmica seligat, &, si placet, transcribat etiam, Musarithmos quatuor Vocum, hac ratione. Si thema propositum est metrum, seligat Musarithmos ex Tabula pro metri dati genere composita. Tales Tabulæ sunt illæ, quas dedimus initio hujus Libri, & illa, quam præcedenti §. proposuimus. Si verò thema propositum sunt verba soluta, seligat pro singulis verbis, aut saltem pro singulis membris verborum, Musarithmos ex prima & secunda Tabula syntagmatis primi apud P. Kircherum in Lib. 8. Musurgiæ, idque juxta exigentiam verborum ha-

bentium plures & pauciores syllabas,& penultimas vel longas, vel breves. Sed hæc meliùs paulò pòst explicabuntur.

Sextò. Collocet ante se Tonum electum, vel in ipsa Tabula Tonographica descriptum, vel in separata columna ex dicta Tabula exscissa. Sit autem Toni columna bipartita,& à parte sinistra contineat Claves,à dextera numeros correspondentes, prout apparet in sequenti paradigmate.

Septimò. Aggrediatur ipsam compositionem; ac primò quidem in pentagrammis ponat mera puncta, deinde verò seligat ex notis infra Tabulas Musarithmicas positis seriem quamcunque notarum,eamque in singulis pentagrammis loco punctorum ponat. Sed uno ac altero paradigmate seu exemplo rem meliùs declaremus.

Exemplum primum.

Sit igitur pro themate ad divini Numinis gratiam implorandam hymnus *Veni Creator Spiritus*, in quatuor Vocum symphoniam, sed Contrapuncto simplici tantùm concinnandus. Quæ verba cùm spem & fiduciam in divinam misericordiam præ se ferant,elige Tonum sextum, cujus vertici adscripta sunt verba: *Fiduciâ plenus.* Et quia Tonus sextus est Mollis, uti titulus ejusdem vertici in Tabula Tonographica appositus demonstrat; signa pentagramma Vocum in palimpsesto phonotactico charactere Cantus Mollis; & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, & appone columnam electi Toni sexti, prout in sequenti paradigmate factum vides.



Para-

Paradigma I. Symphoniurgiæ Musarithmicæ.

Columna Toni VI.		Cantus. Puncta musica. Notæ musicæ.
Tonus VI.		
Incitatus. Fiduciâ plenus.		Altus. Puncta musica. Notæ musicæ.
Mollis.		
F	8.1	
E	7	Tenor. Puncta musica. Notæ musicæ.
D	6	
C	5	
B	4	Bassus. Puncta musica. Notæ musicæ.
A	3	
G	2	
F	1.8	

His factis, quoniam propoſitum thema eſt tetraſtrophon, quatuor conſtans ſtrophis ſeu periodis, nempe *Veni Creator Spiritus*, *Mentes tuorum viſita*, *Imple ſupernâ gratiâ*, *Quæ tu creaſti pectora*; & quælibet periodus conſtat octo ſyllabis; ſelige ex Tabula Muſarithmica octoſyllabica, præcedenti §. propoſita, quatuor quaſcunque ſeries Muſarithmorum, vel eas aliunde accipito, ſi potes, & ſint ſequentes.

	Muſarithmus I. pro Stropha I.	Muſarithmus II. pro Stropha II.	Muſarithmus III. pro Stropha III.	Muſarithmus IV. pro Stropha IV.
C.	55555555	33334334	33287667	54328878
A.	77778778	88888888	88235545	86543523
T.	22233223	55566556	33482222	34568555
B.	55538558	88864884	88765225.	82346558

In quolibet horum Muſarithmorum ſunt quatuor ſeries numerorum, quæ quatuor Vocibus reſpondent, nempe Cantui, Alto, Tenori, & Baſſo. Et ultima quidem ſeries ſoli Baſſo convenit; reliquæ tres reliquis tribus, eo ordine, quem appoſitæ initiales Vocum litteræ indicant; licèt pro libitu Compoſitoris mutari poſſint, & prima ſeries deputari non Cantui, ſed Alto, aut Tenori; ſecunda non Alto, ſed Cantui, aut Tenori &c. quando id neceſſitas exiget, prout ſuprà §. 2. diximus.

His etiam factis, applica columnam Clavium Toni ſexti pentagrammis in palimpſeſto aut charta deſcriptis, ac ſignatis ſuis Clavibus, prout factum vides in præcedenti paradigmate. Deinde aggredere ipſam compoſitionem tali pacto.

Primò. Pone ante te palimpſeſtum dictâ paulò antè ratione præparatum ac ſignatum, unà cum columna Clavium Toni ſexti applicata; & inſpice atque conſidera primum Muſarithmum antea poſitum. Et quoniam prima ejus ſeries, Cantui deputata, continet octo 5, ſic, 55555555; quære hunc numerum 5, in columna Toni ſexti, & vide, cui litteræ Clavium reſpondeat, nempe litteræ C. Quære igitur in pentagrammo Cantus locum litteræ C; quem invenies in ſupremo ſpatio infra ſupremam lineam. Nota in dicto ſpatio octo puncta, tot ſcilicet, quoties hic numerus 5, in Muſarithmo in ſerie Cantus replicatur:

&

& habebis primam Stropham Cantus punctis suis effigiatam, ut in paradigmate præcedenti apparet.

Secundò. Pro Voce Alti componenda inspice & considera secundam seriem numerorum primi Musarithmi, Alto deputatam. Et quoniam dicta series continet hos numeros, 77778778; nempe quatuor 7, unum 8, duo 7, & unum 8; quære dictos numeros in columna Toni sexti, & vide, quibus litteris Clavium respondeant; inveniesque numerum 7 respondere litteræ E, & numerum 8 litteræ F. Quære igitur prædictarum litterarum, E & F, sedem in pentagrammo Alti; & invenies litteram E in secunda linea infra supremam, litteram verò F in spatio inter hanc & supremam lineam pentagrammi. Nota igitur in linea E duo puncta, propter duo 7; & demum in spatio F unum punctum, propter unum 8; & habebis Vocem Alti figuratam punctis, ut in eodem paradigmate apparet.

Tertiò. Pro Voce Tenoris componenda, inspice & considera tertiam seriem numerorum primi Musarithmi Voci Tenoris deputatam. Et quoniam dicta series continet hos numeros, 22233223, nempe primò tria 2, deinde duo 3, & iterum duo 2, & tandem unum 3; quære dictos numeros in columna sexti Toni, & vide, quæ litteræ Clavium ipsis respondeant, videbisque G respondere numero 2, & A numero 3. Quære ergo in pentagrammo Tenoris locum G, & locum A; & in loco seu spatio litteræ G deputato imprime primò tria puncta, propter tria 2, in linea verò litteræ A deputata imprime duo puncta, propter duo 3, & iterum spatio G duo puncta, propter alia duo 2, tandemque lineæ A unum punctum, propter unum 3; & habebis Vocem Tenoris signatam punctis suis.

Quartò. Pro Voce Bassi componenda adi quartam seriem prædicti Musarithmi, Basso deputatam. Et quoniam series illa continet hos numeros, 55538558, nimirum tria 5, unum 3, unum 8, duo 5, & iterum unum 8; quære hos numeros in columna sexti Toni, & vide, quibus litteris in eadem columna respondeant, nempe litteris C, A, & F. Quære igitur in pentagrammo Bassi sedes seu loca harum trium litterarum; & in spatio litteræ C deputato

imprime tria puncta, in spatio litteræ A unum punctum, in spatio litteræ F unum etiam punctum, in spatio litteræ C iterum duo puncta, in spatio denique litteræ F iterum unum punctum; & habebis Vocem Bassi punctis configuratam, ut in paradigmate apparet.

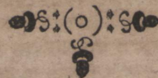
Stabunt itaque quatuor Vocum pentagrammata, suis punctis signata, & modo, quo in paradigmate paulò antè posito apparet.

Quintò. Denique loco punctorum in pentagrammis notatorum pone notas musicas hoc pacto. Quoniam tetraphonium compositum debet esse Contrapunctus simplex, & consequenter isochronus, id est, æqualis temporis pro omnibus quatuor Vocibus; sive, quod idem, in quo syllaba syllabæ, & nota notæ exactè respondere debet, cum eâdem morâ in omnibus quatuor Vocibus, atque adeò singulæ notæ in quatuor Vocibus ad eandem syllabam pertinentes ejusdem valoris esse debent; easdem omnino notas, quas ponis in una Voce, pone etiam in reliquis Vocibus, & eodem omnino ordine, prout in eodem prædicto paradigmate apparet.

Notas autem accipies vel ex Tabula musarithmica octosyllabica suprà posita, seligendo ex ipsa quamcunque seriem notarum; aut, si Musicus es, ipse tibi notas pro libitu appone, casdem in singulis Vocibus; aut, si Musicus non es, curabis eas apponi ab aliquo Musico. Stabit ergo stropha prima hymni, *Veni Creator Spiritus*, prout in præcedenti paradigmate apparet.

Sextò. Eâdem prorsus ratione procedes in aliis tribus strophis hymni propositi per reliquas tres Musarithmorum series componendis; & habebis totum tetrastrophon compositum.

Sed in Tyronum musicorum gratiam aliud exemplum ponamus.



Para-

Paradigma II. Symphoniurgiæ Muſarithmicæ.

Columna Toni VIII.		Cantus. / Altus. / Tenor. / Baſſus.	*Stropha I.*	*Stropha II.*
Tonus VIII.				
Jucundus. Amœnus.				
Mollis.				
C	8. 1			
B	7			
A	6			
G	5			
F	4			
E	3			
D	2			
C	1. 8			

		Cantus *Stropha III.* *Stropha IV.*
Columna Toni VIII		
Tonus VIII		
Jucundus. Amœnus.		Altus
Mollis		
C	8. 1	
B	7	Tenor
A	6	
G	5	
F	4	Bassus
E	3	
D	2	
C	1. 8	

Sit igitur pro themate propositus hymnus tetrastrophus octosyllabus, quo Catholica Ecclesia Magnam DEI Matrem MARIAM salutat ac veneratur:

O gloriosa Domina,
Excelsa super sidera!
Qui te creavit providè
Lactasti sacro ubere.

Primò. Hæc verba cùm jucunditatis, gaudii, & gratulationis affectum præ se ferant, quo tantam DEI Matri dignitatem gratulamur, ob eamque medullitùs gaudemus; elige Tonum VIII. ex Tabula Tonorum suprà posita; & quatuor Vocum pentagramma in palimpsesto tuo signa charactere Cantus Mollis, prout columna dicti Toni VIII. requirit; & singulis pentagrammis adscribe suas Claves, ut paulò antè in paradigmate II. factum vides. Stabunt igitur pentagrammata signata, ut vides in dicto paradigmate.

Secundò.

Secundò. Ex Tabula Muſarithmica ſuprà poſita elige, pro quatuor ſtrophis thematis propoſiti, quatuor quaſcunque ſtrophas ſeu ſeries Muſarithmorum, ver. gr. ſequentes.

	Muſarithmus I. pro Stropha I.	Muſarithmus II. pro Stropha II.	Muſarithmus III. pro Stropha III.	Muſarithmus IV. pro Stropha IV.
C.	55543223	34314334	32343223	54432223
A.	87888778	88768888	87828778	88288778
T.	32365555	56536556	55565555	36656555
B.	85341551	84564114	15323551	14234551

Tertiò. Applica columnam Toni VIII, palimpſeſto, ut vides factum in præcedenti paradigmate II.

Quartò. Incipe componere primam Stropham thematis propoſiti, ope primi Muſarithmi paulò antè poſiti, & quidem primò Vocem *Cantus* ope primæ ſeriei dicti Muſarithmi, ſic. In dicta ſerie occurrunt tria 5; numerus autem 5, in columna Toni VIII, reſpondet litteræ ſeu Clavi G in columna Clavium; quære ergo in pentagrammo *Cantus* locum litteræ G, & nota ibi tria puncta, nempe in tertia linea, ut factum vides in præcedenti paradigmate II. Sequitur deinde ſemel numerus 4, qui reſpondet litteræ F; pone ergo in loco F pentagrammi *Cantus* unum punctum, nempe infra tertiam lineam. Poſtea ſequitur numerus 3 ſemel, qui litteræ E reſpondet; in loco dictæ litteræ E pentagrammi *Cantus* pone unum punctum, nempe in ſecunda poſt infimam lineam. Ulteriùs ſequitur bis numerus 2, qui litteræ D reſpondet; in loco ergo D pentagrammi *Cantus*, ſcilicet in ſpatio poſt infimam lineam, ſigna duo puncta. Tandem quia ſequitur in prima Muſarithmi ſerie numerus 3, qui reſpondet litteræ E; ſigna in loco litteræ E pentagrammi, nimirum in ſecunda linea poſt infimam, unum punctum, eritque *Cantus* ſuis punctis configuratus.

Eodem prorſus modo configurabis punctis alias Voces, *Altum* videlicet, *Tenorem*, & *Baſſum*; ſtabuntque puncta, ut in Stropha I. paradigmatis II. vides. Non immoror diutiùs, quoniam ſufficienter explicatum exiſtimo artificium.

Quintò. Loco punctorum colloca notas Muſicas, ſeu ipſa puncta antea notata efforma in notas, ſed in omnibus quatuor

Vocibus easdem; quas accipies vel ex suprà posita columna Musarithmorum, eligendo ex iis quamcunque seriem; vel aliunde sumendo ab alio tibi ordinatas, vel, si potes, tute ipse tibi ordinabis. Sic ergo stabit exemplum.

Cant. Stropha I. | Stropha II. | Stropha III. | Stropha IV.

O Gloriosa Domina, Excelsa super sidera, Qui te creavit providè, Lactasti sacro ubere.

§. V.

De Regulis & Cautelis in Symphoniurgia *Musarithmica observandis.*

Musarithmicæ Melopœiæ Regulæ & Cautelæ.

QUamvis plerasque in præcedentibus sparsim tradiderimus Regulas & Cautelas, quæ sequuntur, hîc tamen repetere & sub unum aspectum ponere placet. Sit itaque

I. Regula. Eligendus est Tonus, verborum significationi dati thematis aptus. Quartus & quintus rarò sunt in usu, & paucis Musarithmis accommodati, ob illicitorum intervallorum occursum.

Usita-

Usitatiores sunt primus, secundus, tertius, sextus, & octavus. Meliùs faciet Tyro, si priùs in secundo & sexto se exerceat.

II. Regula. Pentagramma quatuor Vocum signanda characterismo Cantus duri aut mollis, prout electus Tonus exigit.

III. Regula. Diximus, primam seriem quatuor Musarithmorum in Tabulas distributorum convenire *Cantui*, secundam *Alto*, tertiam *Tenori*, quartam *Basso*; posse tamen tres primas mutari, quando alioquin Vox aliqua nimis altè ascenderet, aut nimis profundè descenderet. Quòd si Tenor aliquando Musarithmi mutatione ad mediocritatem reduci non possit, octavâ infrà incedere debet, dummodo non adeò profundè descendat, ut infra Bassum incedat. Possunt etiam, & debent, aliquando Bassus & Tenor octavâ suprà incedere, si ex Musarithmo nimis profundè descenderent.

IV. Regula. Assumptus Tonus initio Cantilenæ potest aliquando mutari in alium, dummodo non transeatur de Tono Cantus duri in Tonum Cantus mollis, nisi admodùm raró; & dummodo circa finem redeatur ad eundem Tonum, qui assumptus fuit initio. Lege, quæ scripsi in Magia par. 2. pag. 422.

V. Regula. Illicita intervalla vitanda sunt. Quod ut fiat, hæc duo servanda sunt. *Primò.* Quando Cantilena signata est characterismo Cantus mollis, numerus 1. & 8. columnæ Tonicæ non debet applicari suprà litteras A & E columnæ Clavium. *Secundò.* Si signata est characterismo Cantus duri, non debet applicari litteris B & F, nec litteræ E, nisi raró. Hæc intelligenda sunt, quando columna Clavium est separata à columnis Tonorum, ita ut possit applicari ad quamcunque Tonorum columnam.

VI. Regula. Signum hoc ✕ tunc tantùm apponendum est notæ, quando nota immediatè sequens ascendit, aut immediatè sequitur pausa, aut quando nota est finalis. Præterea numeris, qui in columnis Tonorum respondent litteræ E, appositum est b molle, ad significandum, illud idem apponi debere notis, quæ numeris exprimuntur; cum hac tamen cautela, ut tunc b molle apponatur notæ præcedenti, quando nota immediatè sequens descendit.

Monitio ad Lectorem.

Ex dictis hoc Capite, de Contrapuncti simplicis Melopœia ope Tabularum Musarithmicarum, & præcedentibus de eadem Melopœia ope Bacillorum & Abacorum Musurgicorum, nec non viâ ordinariâ Musurgis usitatâ, intelliguntur meliùs, quæ Auctor Organi docuit in Libello suprà posito §. 2. Praxi primâ, de compositione ejusdem Contrapuncti simplicis ope earundem Tabularum Musarithmicarum. Relege igitur, quæ ibi habentur, & intelliges, si nostra intellexeris.

CAPUT XI.

De Melopœia sive Compositione practica Contrapuncti floridi, ope Tabellarum Musarithmicarum.

Melopœia Contrapuncti floridi.

Contrapunctus floridus est, ut suprà etiam dixi, quando non punctum contra punctum, seu nota contra notam æquali gradu & morâ temporis, ut hactenus factum, ponitur in omnibus quatuor Vocibus, sed eæ variis diminutionibus, fugis, ac syncopationibus, variâque notarum consonarum ac dissonarum concordantiâ, veluti floribus quibusdam exornantur.

§. I.

Tabellæ Musarithmicæ pro Contrapuncto florido.

Pro florido Contrapuncto concinnavit Auctor Organi in Lib. 8. Musurgiæ secundum Syntagma Tabularum Musarithmicarum in sex Pinaces seu Columnas distinctum, pro variis metrorum generibus; singulisque numerorum seriebus apposuit ad latus dexterum correspondentes notas, non pares numero pro singulis Vocibus, id est, non tot pro Cantu, quot pro Alto, Tenore, & Basso (ut in præcedentibus factum pro Contrapuncto simplici) sed pro aliquibus Vocibus plures, pro aliis pauciores, prout major vel minor est Vocum diminutio; & prout plures aut pauciores

figuræ reperiuntur in una ſerie numerorum, quàm in alia. Ex his Tabulis dedimus ſuprà cum Auctore Organi duas tetraſtrophas, quas exhibent Claſſis tertia & quarta Tabellarum, in quibus notæ non ad latus numerorum adſcriptæ ſunt, ſed in una earum facie numeri, in altera facie correſpondentes notæ reperiuntur.

Notæ in his Tabulis Contrapuncto ſtyli floridi deputatis, quæ uni numerorum ſeriei attributæ ſunt, ver. gr. ſeriei Cantus, non debent, nec poſſunt applicari alteri numerorum ſeriei, ver. gr. Tenoris, aut Alti, ſicut in notis Tabularum pro Contrapuncto ſimplici factum eſt. Poſſunt tamen numeri & notæ Cantus permutari cum numeris & notis Alti, aut Tenoris, ſi neceſſitas exigit, & cum judicio fit, non ſecus ac numeri & notæ Contrapuncti ſimplicis, ut in præcedentibus diximus.

§. II.

Compoſitio practica Contrapuncti floridi.

Modus componendi Contrapunctum floridum per Tabulas Muſarithmicas, idem omnino eſt cum modo componendi Contrapunctum ſimplicem per eaſdem; eædemque Regulæ, quæ pro illo præſcriptæ fuêre, obſervari etiam debent in hoc. Rem declaro exemplo unico, quod ſuprà in Libello Auctoris §.4. Praxi tertiâ attuli, ſed paulò fuſiùs & clariùs quàm ibi factum fuit.

Sit igitur melotheſia quatuor Vocum florido ſtylo ſeu Contrapuncto perficienda ſupra metrum Euripedæum tetraſtrophon, cujuſmodi eſt hymnus, *Ave maris Stella, DEI Mater alma, Atque ſemper Virgo, Felix cæli porta.* Procede tali pacto.

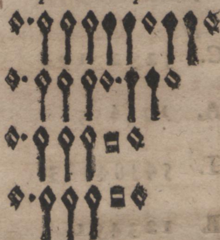
Primò. Elige Tonum verbis hujus thematis congruentem, nempe Tonum II. quia verba præferunt lætitiam ac devotionem. Hujus ergo Toni columnam colloca ante te ad latus ſiniſtrum palimpſeſti.

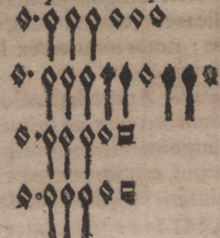
Secundò. Signa pentagramma palimpſeſti, aut chartæ, prout Tonus II. exigit, nempe ſignaturâ Cantus Mollis, & ſingulis lineis ac ſpatiis pentagrammorum adſcribe Claves muſicas, ut ſequitur.

Paradigma I. Punctorum.

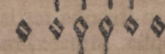
Columna Toni II.		*Cantus.*
Lætus. Devotus.		
Mollis		*Altus.*
G	8. 1	
F	✠ 7	
E	b 6	*Tenor.*
D	5	
C	4	
B	3	*Bassus.*
A	2	
G	1. 8	

Tertiò. Excerpe ex quatuor Tabellis Muſarithmorum, metris Euripedæis tetraſtrophis ſtylo ſeu Contrapuncto florido exornandis deputatorum (quas Tabellas exhibet Claſſis tertia Tabellarum ſuprà poſt Caput primũ hujus Libri allatarum) quatuor quaſcunque ſeries numerorum, pro quatuor ſtrophis thematis, nempe ex Tabella prima quatuor ſeries pro ſtropha prima, & totidem ex Tabella ſecunda pro ſtropha ſecunda, totidemque ex tertia pro ſtropha tertia, ac demum totidem ex quarta pro quarta ſtropha. Muſarithmi ſint ſequentes, ex primo loculamento dictarum Tabellarum excerpti.

Muſarithmus I. *pro I. Stropha.*		Notæ muſicæ *pro I. Stropha.*
C.	243215767	
A.	76543282	
T.	227755	
B.	523715	

Muſarithmus II. *pro II. Stropha.*		Notæ muſicæ *pro II. Stropha.*
C.	3217655	
A.	17654143 23	
T.	553388	
B.	156341	

Muſarith-

Musarithmus III. pro III. Stropha.	Notæ musicæ pro III. Stropha.
C. 12345545	
A. 5456767	
T. 328222	
B. 876525	

Musarithmus IV. pro IV. Stropha.	Notæ musicæ pro IV. Stropha.
C. 32827171	
A. 175655	
T. 54384323	
B. 123451	

Quartò. Singulis numerorum seriebus adscribe ad latus notas musicas correspondentes, ex iisdem Tabellis tertiæ Classis desumptas; notas inquam ex loculamento primo secundæ faciei Tabellarum.

Quintò. Aggredere actualem compositionem quatuor Vocum primæ Strophæ, ac primò compositionem *Cantus*, sic. Considera singulos numeros primæ seriei Musarithmi primi, deputatæ Cantui, eosque numeros quære in columna Toni II. & vide, quibus litteris singuli respondeant. Numeri primæ seriei sunt hi decem, 2432151767; litteræ, quibus respondent hi iidem numeri in columna Clavium, sunt hæ decem, A, C, B, A, G, D, G, F, E, F. Has litteras quære in pentagrammo Cantus jam antea suis Clavibus

Clavibus signato, & vide, quibus lineis aut spatiis in eodem pentagrammo competant. Inventis lineis ac spatiis imprime puncta; stabitque pentagrammum Cantus punctis suis signatum, ut apparet in præcedenti paradigmate primo.

Sextò. Procede ad compositionem reliquarum Vocum, ac primò Alti, eodem modo, quo antea: considerando videlicet singulos numeros primæ seriei Musarithmi primi, deputatæ Alto, eosque numeros quærendo in columna Toni II. & videndo, quibus litteris ejusdem columnæ singuli respondeant. Numeri secundæ seriei sunt octo sequentes, 76543282; litteræ, quibus in columna Toni secundi respondent hi numeri, sunt octo sequentes, F,E,D,C,B,A,G,A. Has litteras quære in pentagrammo Alti, & lineis ac spatiis, quibus adscriptæ sunt litteræ, imprime puncta; stabitque pentagrammum Alti suis punctis notatum, ut apparet in eodem præcedenti paradigmate primo.

Eodem modo imprimes puncta pentagrammo Tenoris & Bassi; stabuntque dicta pentagramma punctis signata, prout in eodem paradigmate apparet.

Septimò. Loco punctorum quatuor pentagrammis impressorum scribe quatuor series notarum musicarum, quas paulò antè numeris Musarithmi strophæ primæ ad latus adscripsimus, hoc est, supra puncta colloca notas, nempe supra puncta pentagrammi Cantus pone notas primæ seriei, supra puncta pentagrammi Alti notas secundæ seriei, supra puncta pentagrammi Tenoris notas tertiæ seriei, &c. stabuntque notæ in pentagrammis, prout in sequenti paradigmate secundo apparet.

Paradigma II.

Cantus.

e d c b a g f e d c

Ave ma ris Stel la.

Altus.

A ve ma ris Stel la.

Tenor.

Ave maris Stella.

Baſſus.

A ve maris Stella.

Octavò. Simili prorſus modo compones reliquas tres ſtrophas. Poſſunt autem reliquæ tres componi vel ex reliquis tribus Muſarithmis ſuprà poſitis pro ſtropha I. II. & III. vel etiam ex uno eodemque primo Muſarithmo diverſis Tonis applicato, dummodo Tonus ultimæ ſtrophæ idem ſit cum Tono primæ ſtrophæ, juxta dicta §. 5. Capitis præcedentis Regulâ IV.

CAPUT XII.

De Melopœia ſeu Compoſitione practica Contrapuncti ſimplicis, per Baculos melotheticos.

Melopœia per Baculos melotheticos.

SUprà poſt Caput primum hujus Libri, in Claſſe quinta Tabellarum, dedimus ex Auctore Organi ſex Baculos groſſiores, quorum unum vocavimus *Baculum Baſſorum*, ſecundum *Baculum Applica-*

Applicatorium Clavium; reliquos quatuor appellare possumus *Baculos melotheticos*. Singulos, explico, & eorum usum indico.

§. I.

Baculus Bassorum, ejusque usus in Basso componendo.

Baculus Bassorum servit pro componendo Basso, datis quibuslibet vocabulis trium, quatuor, quinque, sex, septem, & octo syllabarum, imò & plurium; possunt enim musarithmi trisyllabici copulari cum hectasyllabicis, heptasyllabicis, octosyllabicis, & fieri musarithmi pro vocabulis novem, decem, undecim syllabarum. Potest quoque vocabulum trium syllabarum copulari cum alio trium itidem syllabarum, & fieri dictio sex syllabarum, exprimenda harmonicè musarithmo hectasyllabo. Exempla dabimus in sequentibus.

Continet igitur Baculus in uno latere numeros harmonicos, cum notis musicis subscriptis, pro vocabulis trisyllabis, tetrasyllabis, & pentasyllabis, habentibus penultimam aut longam, aut brevem: in altero verò latere continet numeros, cum notis subscriptis, pro vocabulis hectasyllabis penultimâ longâ, & penultimâ brevi, & pro heptasyllabis penultimâ longâ, & pro octosyllabis penultimâ brevi.

Usum hujus Baculi in Basso componendo explicavit sufficienter Auctor Organi suprà in Libello §. 5. Componitur enim ex eo Bassus eodem prorsus modo, quo Contrapunctus simplex ex Tabulis musarithmicis. Nam

Primò, Dato quocunque themate, ver. gr. hoc, *Laudate Dominum omnes Gentes*, eligitur Tonus textui competens, ver. gr. in casu nostro Tonus VI. qui est Bellicosus, Incitatus, Gloriosus, uti ex Tonorum Tabula suprà allata patet.
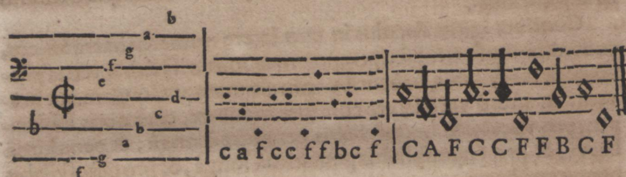
Secundò. Quoniam duæ voces, *Laudate Dominum*, constant sex syllabis, quarum penultima est brevis, & duæ reliquæ, *omnes Gentes*, constant quatuor syllabis, quarum penultima est longa; eligitur ex Baculi prædicti columna pro vocabulis sex syllabarum penultimâ brevi musarithmus quicunque ex sex ibi positis, ver. gr.

hic, 531551; & ex ejusdem Baculi columna pro vocabulis tetrasyllabis penultimâ longâ alius quicunque, ver. gr. hic, 8451. Hi duo musarithmi conjunguntur in unum, sic 531551 8451, ut fiat unus constans tot figuris arithmeticis, quot syllabis constat thema propositum.

Tertiò. Pentagrammum Bassi signatur charactere Cantus vel duri, vel mollis, prout Tonus assumptus requirit, scilicet in casu nostro charactere Cantus mollis, Clavesque adscribuntur, ut apparet in pentagrammo Bassi, quod sequitur, unà cum columna Toni VI. in lineam transversalem disposita.

Columna Toni VI.

Columna Toni VI.	Mollis	Bellicosus. Gloriosus.	F 8.1	E 7	D6	C5	B4	A 3	G2	F 1.8



Quartò. Considerantur singuli numeri musarithmi antè positi, qui decem sunt, nempe 5315518451; & videtur, quibus litteris columnæ Toni VI. respondeant hi numeri. Respondent autem sequentibus decem litteris: C, A, F, C, C, F, F, B, C, F.

Quintò. Hæ litteræ quæruntur ex ordine in lineis & spatiis pentagrammi Bassi præcedentis; & ubi est sedes seu locus litterarum, imprimuntur puncta. Stabit ergo dictum pentagrammum punctis suis signatum, uti apparet.

Sextò. Loco punctorum, in iisdem lineis ac spatiis, in quibus puncta sunt, collocantur notæ musicæ, vel desumptæ ex Baculo musarithmis electis subjectæ; vel ab ipso Melotheta ad libitum formatæ, si Musicus est; vel à Musico aliquo apponuntur. Stabunt

bunt itaque notæ in pentagrammo Bassi, uti apparet in præcedenti exemplo.

Eodem prorsus modo componitur Bassus, dato quocunque alio themate, & Tono, sive verba thematis sunt metrica, sive non.

§. II.

Usus Baculi Applicatorii Clavium, & Baculorum melotheticorum.

HAbito Basso industriâ propriâ composito, ut reliquas Voces, nempe Cantum, Altum, ac Tenorem, ipsi superstruas.

Nota I. Tam Baculo Applicatorio, quàm Baculis melotheticis, inscripta esse in utroque latere quatuor pentagramma, æqualibus spatiis seu intervallis inter se distantia in omnibus quinque Baculis, id est, tantum in uno Baculo, quantum in altero. Et hoc est omnino necessarium, alioquin omnis labor & opera componendi per illos perditur.

Nota II. Baculis melotheticis tam in fronte, quàm in calce, appositas esse septem primas Alphabeti litteras, singulis singulas, nimirum uni A, alteri B, tertio C, quarto D ex uno latere, deinde E, F, G, & iterum A ex altero latere. Et hæ eædem litteræ adscriptæ sunt puncto vel punctis in pentagrammo Bassi notatis. Sunt autem hæ septem litteræ nihil aliud, quàm septem Claves musicæ in Baculi Applicatorii pentagrammis notatæ. Una facies Baculi Applicatorii signata est charactere Cantus duri, altera charactere Cantus mollis.

Nota III Iisdem Baculis melotheticis impressa esse utraque ex parte puncta, partim in lineis, partim in spatiis pentagrammorum; quibus appositi sunt certi numeri. Puncta significant loca notarum musicarum, quæ illic poni debent; numeri verò sunt numeri harmonici, & significant principales ac perfectissimas consonantias, Tertiam, Quintam, Octavam, per puncta illa nigra notarum vicaria indicatas.

His notatis, sic Basso præcedenti dato (& eadem est ratio de omnibus aliis) superstrues reliquas Voces ope prædictorum quinque Baculorum.

Primò. In palimpsesto, aut in charta aliqua, forma pentagramma quatuor Vocum, Cantus, Alti, Tenoris, & Bassi, quorum intervalla seu spatia inter lineas interjecta sint prorsus æqualia intervallis seu spatiis inter lineas Baculorum interjectis, prout factum vides suprà in Libello §. 3. in schemate, cui titulus, *Exemplum Melothesiæ ope Baculorum*, & iterum in sequenti schemate palimpsesti. Et hoc est omnino necessarium, si operatio institui debeat, ut Auctor Organi præcipit. Potest tamen aliter quoque ita institui, ut id necessarium non sit, ut infrà dicetur.

Secundò. Principio quatuor pentagrammorum dictâ ratione efformatorum vel applica Baculum Applicatorium Clavium, vel unicuique pentagrammo inscribe suam competentem scalam Clavium, uti factum vides in eodem Exemplo paulò antè citato, & in sequenti palimpsesto.

Tertiò. Aggredere actualem compositionem reliquarum Vocum præter Bassum, tali pacto. Quoniam prima nota Bassi est in spatio C in Bassi pentagrammo, accipe Baculum C, eumque colloca supra pentagramma palimpsesti ita, ut spatium & punctum C Baculi congruat spatio, cui inscripta est prima nota Bassi in palimpsesto. Quo facto, omnes reliquæ lineæ & reliqua spatia Baculi congruent exactè reliquis lineis & spatiis pentagrammorum palimpsesti, uti apparet in sequenti schemate palimpsesti, si cogitetur scalam Clavium esse Baculum applicatorium, & primam columnam perpendicularem punctorum harmonicorum, signatam in calce litterâ C, esse Baculum C. Vide ergo, in quas lineas aut spatia incidant in pentagrammis Tenoris, Alti, & Cantus puncta in Baculo signata; & in uno reliquarum trium Vocum pentagrammo imprime punctum cum numero 3, in alio punctum cum numero 5, in tertio punctum cum numero 8; & habebis tres perfectissimas consonantias primæ notæ Bassi superstructas, prout apparet in prima columna C palimpsesti sequentis.

His factis, perge ad secundam notam Bassi: quæ cùm sit in spatio A sui pentagrammi, accipe Baculum A, eumque applica pentagrammis palimpsesti ita, ut nota A Baculi congruat spatio A pentagrammi Bassi in palimpsesto, & consequenter omnes reli-

quæ lineæ & ſpatia Baculi omnibus reliquis lineis & ſpatiis pentagrammorum palimpſeſti. Quo facto, vide, ut antea, in quas lineas & ſpatia pentagrammorum reliquarum trium Vocum (Tenoris, Alti & Cantus) cadant puncta reliqua Baculi, & uni pentagrammo imprime punctum cum numero 3, alteri punctum cum numero 5, tertio punctum cum numero 8; & habebis tres conſonantias ſecundæ notæ Baſſi ſuperſtructas, prout apparet in columna A ejusdem ſequentis palimpſeſti.

His etiam factis, perge ad tertiam notam Baſſi: quæ quia eſt in ſpatio F infra lineam infimam ſui pentagrammi, accipe Baculum F, & applica palimpſeſto, ut infima linea Baculi congruat infimæ lineæ palimpſeſti, & conſequenter omnes reliquæ lineæ & ſpatia Baculi omnibus reliquis lineis & ſpatiis palimpſeſti. Tum vide, in quas lineas & in quæ ſpatia palimpſeſti cadant puncta reliqua Baculi F, & in uno pentagrammo nota, ut antea, punctum cum numero 3, in alio punctum cum numero 5, in tertio punctum cum numero 8; & habebis iterum tres conſonantias tertiæ notæ Baſſi ſuperſtructas, ut apparet in tertia columna ſeu diſcrimine ſequentis palimpſeſti.

Hoc modo procedes, donec omnibus Baſſi notis ſuperſtruxeris puncta harmonica reliquarum trium Vocum, accipiendo bis Baculum C, propter duas notas Baſſi in ſpatio C poſitas, & bis Baculum F, propter duas notas in ſpatio & linea F collocatas; & ſemel Baculum B, ſemelque G, ac tandem ſemel F, propter notas in B, C, & F in pentagrammo Baſſi exiſtentes. Erunt itaque omnia puncta omnibus pentagrammis impreſſà, & ſtabunt, uti in palimpſeſto ſequenti apparet.

Quartò. Impreſſis omnibus punctis in reliquis tribus Vocibus, ſuperinduc illis notas easdem, quæ in Baſſò ſunt; & habebis melotheſiam ope Baculorum melotheticorum perfectam; melotheſiam inquam Contrapuncti ſimplicis. Notæ ergo muſicæ tam in Baſſi, quàm in reliquarum trium Vocum pentagrammis ſtabunt, uti apparet in ſchemate palimpſeſti, quod ſequitur.

Palim-

Palimpsestus pro Melothesia Contrapuncti simplicis ope Baculorum melotheticorum.

Scala Clavium. Puncta harmonica. Notæ musicæ.

Cantus.

8 3 5 8 8 5 3 8 5 3 8 3 5 8 8 5 3 8 5 3

Altus.

3 5 8 3 3 8 8 5 3 8 3 5 8 3 3 8 8 5 3 8

Tenor.

5 8 3 5 5 3 8 5 8 5 5 8 3 5 5 3 8 5 8 5

Lau da te Do mi nũ om nes Gẽ tes

Bassus.

C A F C C F F B C F C A F C C F F B C F

Annota-

Annotationes.

I. Cavendum in punctis imprimendis, ne duæ quintæ, aut duæ octavæ se immediatè sequantur, uti jam sæpe monuimus. Unde numeri singulis punctis Baculorum adscripti sunt, & adscribi etiam debent punctis palimpsesto impressis, ut, si in duabus aut tribus Vocibus contigisset dictarum consonantiarum iterata & immediata consecutio, id numeri appositi statim prodant, & corrigatur error: qui corrigitur, si una ex quacunque Voce mutetur, mutando nimirum punctum unius in punctum alterius.

II. Voces quatuor concinentes quò sunt viciniores, quoad intervalla musica, eò gratiorem reddunt melodiam: unde illa puncta assumi debent, quæ viciniora sunt, etiamsi supra unam lineam aut unum spatium omnes concurrant.

III. Non est necesse, ut lineæ & spatia palimpsesti, aut chartæ, in quam notantur prima puncta & notæ cantilenæ, quæ componitur, congruant cum lineis & spatiis Baculorum quoad linearum intervalla inter se, sed sufficit, lineas & spatia Baculorum melotheticorum congruere lineis & spatiis Baculi Applicatorii Clavium. Si enim huic Baculo Applicatorio applicetur quicunque Baculus melotheticus, ut oportet, statim apparet, in quas lineas & spatia reliquarum trium Vocum cadant puncta harmonica tam in Baculo Applicatorio, quàm in applicato: unde sine difficultate transferri possunt in pentagramma palimpsesti, quantumcunque ejus lineæ & spatia inter se distent.

IV. Baculi melothetici nihil aliud sunt, quàm columnæ Abaci melothetici contracti suprà propositi, dissectæ, & à se invicem separatæ, ut combinari variè, prout notæ Bassi exigunt, queant. Item nihil aliud sunt, quàm septem latera Columnæ melotheticæ heptaëdræ, itidem à se invicem separatæ, ac variè combinabiles.

V. Ex dictis præcedenti Annotatione patet, si plures Baculi melothetici fiant, id est, si quilibet sæpius replicetur, & ita inter se disponantur ac combinentur, ut eorum capita aut calces easdem referant litteras, quæ notis Bassi adscriptæ sunt; posse momento quasi temporis notis Bassi superstrui omnes reliquarum Vocum notas. Operæ ergo pretium erit, plures ejusmodi Baculos præparatos habere.

EPILOGUS LIBRI NONI, ET TOTIUS OPERIS.

Multa alia ad Musurgiam novam spectantia dici possent, ut quæ P. Kircherus in extremo Libri 8. Musurgiæ, & nos in extremo Libri 7. part. 2. Magiæ Universalis, scribimus de Symphoniurgia Plectrologica admodum jucunda & facili: item quæ habet idem P. Kircherus ibidem de usu Arcæ Musurgicæ per combinationem variam, sursumque ac deorsum promotionem Tabularum Musarithmicarum, quâ brevissimo temporis spatio melothesia quævis perfici, & modis pœnè innumerabilibus variari potest: Item nonnihil de fugis, syncoptomatis, notis currentibus Base stante, aliisque, quæ exhibuit idem Auctor ante multos annos in septem columnis chartaceis ex crassiore charta, quas adhuc penes me habeo. Sed hìc sistimus, & Organum nostrum Decaulum, decem Loculamentis velut decem Registris instructum, quibus totidem Mathematicarum Disciplinarum suavissimas harmonias exhibuimus, ad DEI Optimi Maximi gloriam, Principum DEI in terris Vicariorum delectationem, omnium denique Philomatων utilitatem

FINIMUS.

INDEX
RERUM PRÆCIPUARUM.

Q.

R.

S.

FINIS.



ERRATA.

Pagina.	Linea.	Errata.	Correcta.
55.	21.	*munerali*	*numerali*
61.	*colum. 2. Locula. 2. omissum E*		
62.	14.	*mobiliorum*	*mobilium*
ibid.	17.	*effectionibus*	*affectionibus*
72.	26.	*sic*: 1440 720	*sic*: 1440 720
ibid.	27.	2160	8640
183.	*In secunda figura omissa littera I immediatè supra F. ad terminum trianguli G. A. I.*		
207.	6.	*umbra*	*umbram*
ibid.	7.	*projectum*	*projectam*
212.	20.	*derpendiculum*	*perpendiculum*
224.	22.	*muctatam*	*mactatam*
285.	30.	Piazxa	Piazza
300.	20.	*desideræ*	*desideras*
344.	23.	*anno*	*die*
376.	26.	*adaas*	*addas*
433.	32.	*se udiei.*	*seu diei*
436.	*ultim.*	*anni*	*annis*
464.	27.	*divimus*	*vidimus*
534.	*ultim.*	*probabile*	*parabile*
536.	3.	*distantes*	*distantias*
555.	16.	*si tum*	*situm*
633.	3.	RRIMA	PRIMA
645.	33.	*notum*	*motum*
655.	25.	*ut in*	*ut in F*
706.	*ultim.*	*toro*	*toto*
809.	25.	*subecti*	*subjecti*
829.	*ultim.*	*quotuor*	*quatuor*


869
1.7.187

